



INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO

O BI NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO TÉCNICO E SUPERIOR

Proposta de implantação de indicadores de desempenho no IFTM

PÂMELA ANDERSON RESENDE DE OLIVEIRA

Dissertação de Mestrado em Empreendedorismo e Internacionalização

PORTO, 2018

INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO



INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO

O BI NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO TÉCNICO E SUPERIOR

Proposta de implantação de indicadores de desempenho no IFTM

PÂMELA ANDERSON RESENDE DE OLIVEIRA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Empreendedorismo e Internacionalização, sob a orientação da professora Doutora Ana Isabel Rojão Lourenço Azevedo

PORTO, 2018

INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

RESUMO

Num cenário onde a competitividade assume amplitudes globais e aspetos cada vez mais desafiadores, as organizações exploram em seus dados particulares informações que as auxiliem a obter um diferencial competitivo frente ao mercado e aos seus clientes. Essa tomada de decisão é norteada por indicadores que lhes apresentem a situação de seus negócios em tempo real. Tal realidade não vem sendo diferente com as instituições públicas de ensino, que garimpam em seus dados indicadores acadêmicos e financeiros com intuito de proporcionar aos seus clientes uma educação de ensino com uma melhor qualidade visando custos otimizados.

Neste contexto, esta dissertação¹ tem por objetivo apresentar uma proposta de implantação de *dashboard* composto pelos indicadores de desempenho estabelecidos no Acórdão nº 2.267/2005 de autoria do Tribunal de Contas da União (TCU). Além disto, pretende também investigar os possíveis impactos desta implementação na maneira em que os gestores do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) gerenciam e tomam decisões perante os desafios presentes em suas áreas de atuação.

O estudo fundamenta-se em referencias bibliográficas e na utilização da metodologia investigação-ação no qual foi desenvolvido um protótipo de *dashboard* e disponibilizado para apreciação dos gestores do IFTM. Após este período, foi realizado uma entrevista com os gestores da instituição com a finalidade de levantar os possíveis impactos da implantação do *dashboard* proposto.

Os resultados sugerem que todos os gestores possuem opiniões favoráveis a implantação e que julgam existir apenas aspectos e impactos positivos na sua maneira de gerir a instituição, como por exemplo a possibilidade de tomada de decisões mais assertivas. Após a aplicação deste estudo, foi possível observar uma maior consciência destes gestores sobre a importância da utilização de indicadores de desempenho em sua gestão.

Palavras chaves: *Business Intelligence*, Indicadores, Educação, Gestão, Tomada de Decisão.

¹ A dissertação foi redigida na Língua Portuguesa do Brasil, idioma oficial do país nativo da autora.

ABSTRACT

In the scenario where competitiveness takes on global dimensions and increasingly challenging aspects, organizations exploit in their particular data information that helps them to obtain a competitive advantage in front of the market and its customers. This decision making is guided by indicators that will give them real-time status of their business. This reality is not different with the public educational institutions, which gather in their data academic and financial indicators in order to provide their clients with a better quality education aimed at optimized costs.

Within this context, this dissertation aims to present a proposal for the implementation of a dashboard composed of the performance indicators established in the Acórdão nº 2.267/2005 by the Tribunal de Contas da União (TCU). In addition, it aims also to investigate the possible impacts of this implementation on how Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) managers manage and make decisions regarding the challenges present in their areas of operation.

The study is based on bibliographical references and the use of the research-action methodology in which a prototype dashboard was developed and made available for the appreciation of IFTM managers. After this period, an interview with the managers of the institution was carried out with the purpose of raising the possible impacts of the implementation of the proposed dashboard.

The results suggest that all managers have opinions favorable to the implementation and that there are only positive aspects and impacts on their way of managing the institution, such as the possibility of more assertive decision making. After the application of this study, it was possible to observe a greater awareness of these managers on the importance of the use of performance indicators in their management.

Key words: *Business Intelligence*, Indicators, Education, Management, Decision Making.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Anderson e Maria Aparecida, e a minha querida irmã Brenda, peças fundamentais no meu processo de aprendizagem, com incentivos e demonstrações de carinho, e se hoje eu sou o que sou é por cauda da dedicação deles. Obrigada por acreditarem tanto em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, pelos dons da vida, da sabedoria, da paciência e da persistência e por permitir que nossos sonhos sejam concretizados com tamanha generosidade.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro por proporcionar e incentivar a oportunidade de qualificar-me internacionalmente em um curso de Mestrado em Empreendedorismo e Internacionalização.

Ao Professor Dr. Roberto Gil Rodrigues de Almeida, Reitor do IFTM, pela coragem e por acreditar na parceria com o Instituto Politécnico do Porto, incentivando assim a capacitação de seus servidores.

Ao Instituto Politécnico do Porto e, especialmente, ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto pelo profissionalismo no qual fui recebida e por onde foi possível adquirir diversos conhecimentos e novas experiências durante todo o curso.

À minha orientadora, Professora Doutora Ana Azevedo, que soube me acolher e me guiar na elaboração desta dissertação, demonstrando tamanho empenho e carinho em me apresentar o caminho.

Aos demais Professores do Mestrado em Empreendedorismo e Internacionalização pela compreensão e comprometimento em transmitir seus conhecimentos para nós.

Aos entrevistados que colaboraram de forma pontual com os objetivos desta investigação.

Aos colegas de mestrado pelo companheirismo nestes três anos de cursos, no qual muitos obstáculos foram ultrapassados com o apoio de todos.

Ao meu namorado João Paulo, pelo incentivo e apoio em todos os momentos e por demonstrar confiança na minha capacidade em concluir essa qualificação.

Aos meus familiares e amigos, pela paciência nos diversos momentos nos quais não pude estar presente por causa do mestrado.

Lista de abreviaturas

BA	<i>Business Analytics</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BPM	<i>Bussiness Performance Management</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DTIC	Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação
DW	<i>Data Warehouse</i>
EAC	Eficiência Acadêmica de Concluintes
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ETL	<i>Extract, transform, load</i>
GCA	Gasto Corrente por Aluno
GCI	Gastos com Investimento
GCP	Gastos com Pessoal
GOC	Gastos com Outros Custeios
HTML5	<i>HyperText Markup Language</i>
IA	Investigação-ação
IFETS	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
IFTM	Instituto Federal do Triângulo Mineiro
KPI	<i>Key performance indicators</i>
KRI	<i>Key result indicators</i>
OLAP	<i>Online Analytical Processing</i>
PHP5	<i>Personal Home Page</i>
PI	<i>Performance indicators</i>
PROAD	Pró-Reitoria de Administração
PRODIN	Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional
PROEN	Pró-Reitoria de Ensino
PROEXT	Pró-Reitoria de Extensão
PROPI	Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação
RAD	Relação de Alunos por Docentes em Tempo Integral
RCM	Relação de Concluintes por Matrícula Atendida
RCV	Relação de Candidatos por Vaga
RFE	Retenção do Fluxo Escolar
RI	<i>Result indicators</i>

RIM	Relação de Ingressos por Matrícula Atendida
SIE	Sistemas de Informações Executivas
STI	Sistemas e Tecnologias da Informação
TCD	Titulação do Corpo Docente
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Tecnologia da Informação
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>

Índice geral

Índice de tabelas	xi
Índice de figuras	xii
Capítulo 1. Introdução	1
Capítulo 2. Enquadramento Teórico.....	6
2.1. Processo de Tomada de Decisão	7
2.2. Sistemas e Tecnologias da Informação	10
2.3. <i>Business Intelligence</i>	13
2.4. Benefícios de um sistema de BI.....	15
2.5. Arquitetura de um sistema de BI.....	16
2.5.1. <i>Data warehouse</i>	17
2.5.1.1. <i>Data mart</i>	18
2.5.1.2. Processo ETL.....	19
2.5.2. <i>Business Analytics</i>	19
2.5.3. <i>Business Performance Management</i>	20
2.5.3.1. Indicadores de desempenho	21
2.5.3.2. <i>Key Performance Indicators</i>	23
2.5.3.3. Arquitetura de BPM.....	24
2.5.4. Visualização de dados	24
2.5.4.1. <i>Dashboards</i>	25
Capítulo 3. Estudo empírico	29
3.1. Contexto e objetivos da investigação	30
3.2. A metodologia investigação: Investigação-Ação.....	32
3.2.1. Desenho da investigação	34
3.2.1.1. Planificar.....	34
3.2.1.2. Agir	35
3.2.1.3. Observar.....	36

3.2.1.4. Refletir	37
3.2.2. Implementação do protótipo.....	38
3.2.2.1. Arquitetura do sistema.....	38
3.2.2.2. Esquema dos <i>data marts</i>	41
3.2.2.3. Descrição do protótipo.....	45
3.2.3. Entrevistas aos pró-reitores.....	54
3.2.3.1. Questões relacionadas com a ética.....	55
3.2.3.2. Confiabilidade e validade	56
3.3. Apresentação dos resultados	56
3.3.1. Perfil do gestor	57
3.3.2. Indicadores estabelecidos	60
3.3.3. Sistema proposto	64
4. Conclusão	69
4.1. Atendimento dos objetivos.....	70
4.2. Limitações do estudo.....	72
4.3. Sugestões para investigações futuras	72
Referências bibliográficas	73
Anexos.....	79
Anexo 1 – Portaria nº 1.853 DE 17 de Novembro de 2016	80
Anexo 2 – Guião das entrevistas.....	81
Anexo 3 – Termo de consentimento livre e esclarecido	83
Anexo 4 – Carta de anuência	85
Anexo 5 – Termo de autorização	86

Índice de tabelas

Tabela 1. Benefícios de um sistema BI	15
Tabela 2. Estrutura proposta para o banco de dados	42
Tabela 3. Tabela relacionada ao DIM_INDICADOR	43
Tabela 4. Tabela relacionada ao DIM_CAMPUS	43
Tabela 5. Tabela relacionada ao DIM_DATA	43
Tabela 6. Tabela relacionada ao DIM_AREA.....	43
Tabela 7. Tabela relacionada ao DIM_LEGENDA.....	44
Tabela 8. Tabela relacionada ao FAT_INDICADORES.....	44
Tabela 9. Categoria 01 - perfil do gestor	57
Tabela 10. Categoria 02 - importância de indicadores desempenho	61
Tabela 11. Categoria 02 - conhecimento e opiniões Acórdão TCU nº 2.267/2005.....	62
Tabela 12. Categoria 02 - decisões gerencias através do Acórdão.....	63
Tabela 13. Categoria 03 - perfil dos gestores relacionado aos sistemas de informação.....	64
Tabela 14. Categoria 03 - avaliar proposta.....	66
Tabela 15. Categoria 03 - impactos da implantação na gestão do IFTM	67

Índice de figuras

Figura 1. Processo decisório sob a ótica da organização.....	9
Figura 2. Inteligência competitiva com foco no gerenciamento estratégico.	12
Figura 3. Arquitetura de um sistema de BI.....	16
Figura 4. Abordagem Kimball e Inmon.....	19
Figura 5. Processos de um BPM.....	21
Figura 6. <i>Dashboards</i> de desempenho para gestão universitária	27
Figura 7. Espiral de ciclos da IA	34
Figura 8. Arquitetura do Data Warehouse proposto para o IFTM	39
Figura 9. Demonstração gráfica da estrutura de <i>data marts</i> e DW	42
Figura 10. Estrutura estrela - fato e dimensão	43
Figura 11. Estrutura proposta para o DW	45
Figura 12. Tela inicial do protótipo do dashboards para o IFTM	46
Figura 13. Topo do protótipo.....	46
Figura 14. Seção "Sobre".....	46
Figura 15. Filtro de <i>campus</i>	47
Figura 16. Identificação do filtro aplicado no <i>dashboard</i>	47
Figura 17. Área “Acadêmicos” - gráficos em barras verticais	48
Figura 18. Área "Administrativo" - gráficos de setores	49
Figura 19. Área "Gestão de Pessoas" - gráficos de linhas.....	50
Figura 20. Apresentação da fonte	51
Figura 21. Legenda dos gráficos de barra.....	51
Figura 22. Legenda dos gráficos de setores.....	51
Figura 23. Legendas dos gráficos de linhas.....	52
Figura 24. Botão "Detalhar"	52
Figura 25. Página detalhada com as informações do indicador selecionado e os possíveis filtros de informação.....	52
Figura 26. Quadro com o resumo das informações apresentadas.....	53

Figura 27. Gráfico com legenda na página de detalhes	53
Figura 28. Apresentação da fonte na página de detalhes	53
Figura 29. Botão "Voltar" da página de detalhes	54
Figura 30. Questão 01 – Sexo.....	58
Figura 31. Questão 02 - tempo de serviço na área de Educação	59
Figura 32. Questão 03 - tempo de serviço no IFTM	59
Figura 33. Questão 04 - tempo em que o ocupa o cargo de Pró-Reitor ou substituição	60
Figura 34. Questão 06 - cursos e treinamentos para capacitação	60
Figura 35. Questão 07 - conhecimento sobre indicadores de desempenho	62
Figura 36. Questão 08 - conhecimento acerca do Acórdão TCU nº 2.267/2005	63
Figura 37. Questão 12 - participação na elaboração do VIRTUALIF- IFTM.....	66

Capítulo 1. Introdução

Gerenciar uma organização nos dias atuais, onde o capitalismo corporativo encontra-se mais competitivo e desafiador, exige dos gestores um *modus operandi* ágil e preciso. Para isto, as empresas vêm investindo cada dia mais em tecnologias que as auxiliem no processo de tomada de decisão, organizando e tratando os seus dados, afim de que esses gerem informações preciosas e oportunas que permitam que os seus gestores executem ações com base em conhecimento adquirido, permanecendo assim competitivas no mercado. Essa realidade abrange também as instituições de ensino.

Em um mundo altamente globalizado, com a tecnologia sendo precursora da difusão do conhecimento, aumentando as possibilidades independentemente da localização geográfica, as instituições de ensino vêm priorizando ferramentas para a gestão de suas informações, em busca de um diferencial competitivo frente aos demais concorrentes. Essa prática vem abrangendo tanto as instituições de ensino privadas como as públicas. As instituições de ensino públicas estão em busca de informações que as auxiliem na tomada de decisão visando um melhor resultado em suas ações.

Este investimento na melhoria de processos de gestão nas instituições de ensino públicas reflete o êxito ou o fracasso dos alunos, impulsiona a reflexão do contexto moderno das prestações de serviços, principalmente no que tange as relações de ensino e aprendizagem. De acordo com Formosinho e Machado (2004, p. 19) a informação gerada a partir de dados armazenados pelas organizações fundamentam “o desenvolvimento do currículo, na superação das dificuldades de aprendizagem dos alunos e na evolução das aprendizagens dos alunos, seja na diagnose de necessidades e implementação de programas de formação dos docentes”. Tal informação pode ser organizada em formato de indicadores de desempenho com o objetivo de melhorar a visibilidade pelos gestores, auxiliando nas tomadas de decisões assertivas. Todas as estratégias empregadas para a identificação do problema sempre irão convergir em mudanças com o intuito de melhorar a qualidade do serviço prestado no âmbito do ensino. Essa forma de avaliar o desempenho de uma instituição deve ter por fundamento a utilização de indicadores praticáveis e relevantes. Os gestores devem ter fácil acesso a esses instrumentos, possibilitando ajustes nas ações estratégicas da organização (Costa, 2006, p. 26).

A compreensão da importância da geração de indicadores de desempenho por parte das instituições de ensino públicas vem se tornando realidade, principalmente pela ótica do Estado, como parte do processo de controle e monitoramento dos investimentos realizados na educação. Com isto, o Tribunal de Contas da União (TCU) vem estipulando meios de monitorar e acompanhar intervenções estabelecidas pelo próprio governo. Essas

intervenções possuem como meta a “promoção de uma Administração Pública efetiva, ética, ágil e responsável” (Tribunal de Contas da União, 2018). O TCU é um órgão brasileiro “de controle externo do governo federal e auxilia o Congresso Nacional na missão de acompanhar a execução orçamentária e financeira do país e contribuir com o aperfeiçoamento da Administração Pública em benefício da sociedade” (Tribunal de Contas da União, 2018). Este órgão foi o responsável pela criação do Acórdão nº 2.267/2005 que tem por objetivo avaliar aspectos operacionais e de legalidade na identificação de elementos que sugerem o atendimento insatisfatório ao acesso da educação pelas parcelas menos favorecidas da população (Tribunal de Contas da União, 2005).

Através dos indicadores estabelecidos no Acórdão TCU nº 2.267/2005 os Ifets² deverão realizar a prestação de contas de seus esforços e investimentos para o órgão supracitado. Para isto, surgirá a necessidade de estabelecer mecanismos para realizar a aferição destes indicadores objetivando a geração de informação que irão compor um relatório de gestão proferidos por todas as Ifets.

Para auxiliar os gestores na elaboração desses relatórios, esse projeto propõem a implantação, no Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), de um sistema de *Business Intelligence* (BI) que disponha de forma clara e objetiva os indicadores de gestão estabelecidos no referido acórdão. E, em uma próxima etapa, qualificar os impactos desta implantação na visão dos gestores face a administração.

O objetivo geral deste estudo foi investigar o impacto esperado na implantação de um sistema de indicadores de desempenho, baseado no Acórdão TCU nº 2.267/2005, na maneira em que os gestores do IFTM gerenciam e tomam decisões perante os desafios presentes em suas áreas de atuação.

Para alcançar o objetivo geral do trabalho, foram estabelecidos como objetivos específicos os seguintes:

- Desenvolver um protótipo de um *dashboard* que inclua os indicadores de desempenho identificados no acórdão;
- Descrever os impactos esperados desta implantação na gestão do IFTM;
- Identificar o perfil dos gestores que estão designados para as Pró-Reitorias do IFTM;
- Apreciar o conhecimento e a percepção dos gestores sobre a importância de indicadores de desempenho como ferramenta de auxílio na gestão;

² Ifets – Institutos Federais de educação, ciência e tecnologia

- Analisar o conhecimento e a opinião dos gestores do IFTM acerca do Acórdão TCU nº 2.267/2005;
- Identificar decisões gerenciais motivadas pelos resultados obtidos através dos indicadores propostos no acórdão;
- Compreender o perfil dos gestores no que tange aos sistemas de informação.

Com a finalidade de alcançar os objetivos almejados por este trabalho, foi utilizado a metodologia Investigação-Ação (IA) que dá a possibilidade do investigador experimentar na prática conceitos percebidos apenas na teoria, criando assim uma relação de troca de experiências entre investigadora e instituição objeto de estudo. Para isto, foi necessário percorrer um só ciclo de IA executando procedimentos em cada uma das etapas.

Em planificar foi definido um plano de ação para propor uma solução viável as dificuldades existentes ao IFTM no que diz respeito a maneira de mensurar e apresentar informações referentes aos indicadores estabelecidos no acórdão e que serão necessárias para compor o relatório de prestação de contas que será enviado ao TCU.

Na etapa relacionada a “agir”, foi desenvolvido pela investigadora um protótipo de um *dashboard* que foi disponibilizado para a apreciação de utilizadores que, posteriormente, foram interpelados a expor suas considerações sobre tal ferramenta.

Na etapa “observar”, 5 gestores que ocupam a função de Pró-Reitores (ou seus substitutos) foram selecionados a experimentar o protótipo construído e foi aplicado uma entrevista a cada participante selecionado com o intuito de coletar informações que serviram de auxílio para responder as questões propostas por este trabalho.

E por fim, na etapa de “refletir” foi realizada uma análise crítica das respostas obtidas nas entrevistas aplicadas aos participantes selecionados, sendo possível responder os objetivos delimitados nesta investigação.

Com isto, foi possível extrair conclusões referentes ao perfil do gestor, mensurar e constatar o conhecimento dos gestores no que tange aos indicadores estabelecidos no acórdão e o registrar o ponto de vista acerca do sistema proposto.

A estrutura do trabalho para o resto da dissertação é a que se segue.

No Capítulo 2 aborda-se definições básicas com o objetivo de familiarizar o leitor com os assuntos abordados na construção deste projeto, apresentando conceitos de tecnologias utilizadas.

No Capítulo 3 procurou-se apresentar um roteiro da produção deste trabalho, expondo de forma mais detalhada a justificativa, a problematização, os objetivos a serem alcançados, a

metodologia escolhida para a realização do estudo e as ferramentas utilizadas para a obtenção das respostas propostas pelos objetivos.

Por fim, no Capítulo 4, é apresentada a conclusão contemplando os principais aspectos constantes no desenvolvimento do trabalho e algumas sugestões de caráter geral.

Capítulo 2. Enquadramento Teórico

O enquadramento teórico apresenta conceitos necessários para o desenvolvimento do estudo, integrando conhecimento, hipótese e contributo para a construção do aprendizado. Segundo Santos e Candeloro (2006, p. 43) “a revisão bibliográfica é parte de um projeto de pesquisa, que revela explicitamente o universo de contribuições de autores sobre um tema específico”.

Neste capítulo o leitor pode encontrar conceitos básicos que serão abordados na elaboração deste projeto, familiarizando-se com temas sobre as tecnologias utilizadas no desenvolvimento de um sistema de *business intelligence*. Serão apresentados os benefícios em utilizar esta tecnologia, seus componentes e suas ferramentas integradas.

2.1. Processo de Tomada de Decisão

A tomada de decisão é um processo que ocorre a todo instante dentro de uma organização. Estas decisões não dependem do nível hierárquico das pessoas, afetando tanto executivos presentes no nível estratégico como os funcionários do nível operacional, como por exemplo um operador de máquinas de uma fábrica. Mas uma coisa que estas decisões possuem em comum é que são executadas por pessoas, pessoas estas que devem estar o mais bem preparadas para tomar decisões assertivas com relação ao futuro da organização.

Objetivando isto, diversos autores e estudiosos realizaram investigações a cerca deste tema, sendo possível encontrar inúmeras obras das mais diversas abordagens teóricas. Iremos apresentar alguns conceitos definidos por estes autores.

Chiavenato (2003, p. 248), autor conceituado na área de Administração, define decisão como sendo “o processo de análise e escolha entre as alternativas disponíveis de cursos de ação que a pessoa deverá seguir.”.

De acordo com Gomes (2007, p. 1) a tomada de decisão consiste no “processo que leva – direta ou indiretamente – à escolha de, ao menos, uma dentre diferentes alternativas, todas estas candidatas a resolver determinado problema”.

Segundo Maximiano (2009):

[...] O processo de tomar decisão começa com uma situação de frustração, interesse, desafio, curiosidade ou irritação. Há um objetivo a ser atingido e apresenta-se um obstáculo, ou acontece uma condição que se deve corrigir, ou está ocorrendo um fato que exige algum tipo de ação, ou apresenta-se uma oportunidade que pode ser aproveitada. (p.58)

Oliveira (2004) corrobora com os outros três autores apresentados anteriormente quando define que a tomada de decisão é o processo de transformar informação analisada em medidas de ação, adicionando a esta informação alguns aspectos inerentes aos gestores como

a intuição ou a experiência e aspectos relacionados com o plano estratégico da instituição como metas e objetivos estabelecidos.

Chiavenato (2003, p. 348) defende que seis elementos estão envolvidos em todos os processos de tomada de decisão:

1. **Tomador de decisão.** Indivíduo responsável por realizar uma escolha dentre as opções de ação disponíveis para aquela determinada situação/problema.
2. **Objetivos.** É a finalidade a ser atingida após a execução da ação.
3. **Preferências.** Parâmetros adotados pelo tomador de decisão para realizar aquela escolha.
4. **Estratégia.** É o objetivo almejado pela empresa e utilizado pelo gestor como critério de sua escolha dentre as opções de ação.
5. **Situação.** São os fatores que circundam o meio onde está inserido o tomador de decisão ou a empresa. Estes fatores podem ser de seu conhecimento ou não e podem influenciar diretamente o caminho.
6. **Resultado.** Consequência ou resultado obtido após a execução da ação oriunda do ato decisório.

Alguns fatores influenciam no processo de tomada de decisão tais como: i) o modo no qual o tomador de decisão interpreta o cenário, ii) as experiências e intuição dos envolvidos e iii) a complexidade do ambiente o qual está inserido. O processo decisório ocorre em sete etapas representadas na figura 1 (Chiavenato, 2003, p. 349).

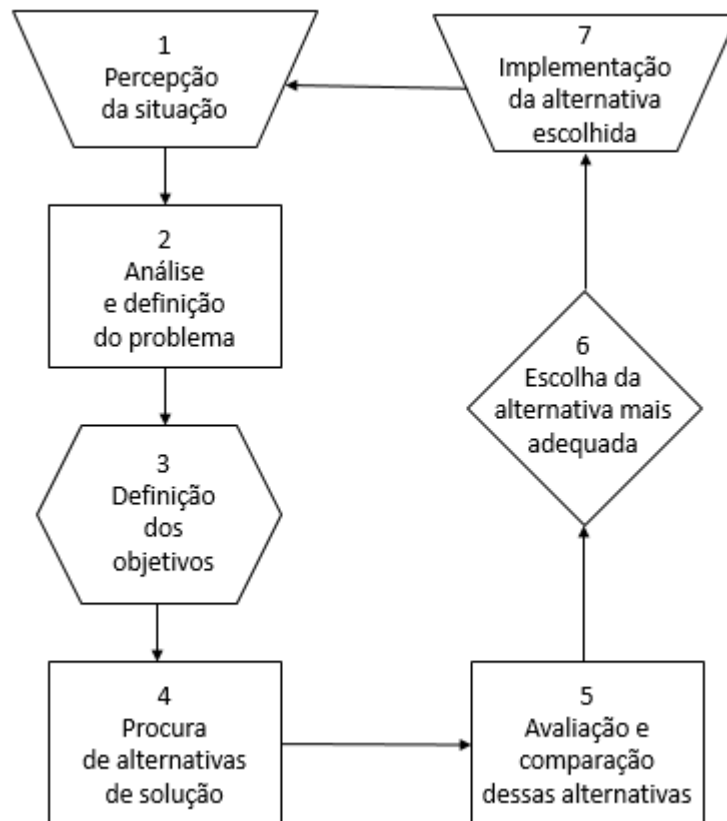


Figura 1. Processo decisório sob a ótica da organização (Fonte: (Chiavenato, 2003, p. 350))

De seguida apresentam-se mais alguns detalhes de cada uma das etapas:

1. Percepção da situação. Nesta etapa, os indivíduos utilizam de sua capacidade sensorial para identificar e elencar as situações envolvidas nas causas dos problemas que estão presentes no ambiente.

2. Análise e definição do problema. Na próxima etapa o gestor, juntamente com uma equipe ou não, reúne e organiza os fatos levantados na etapa anterior com o objetivo de interpretá-los e delimitar o problema a ser solucionado.

3. Definição dos objetivos. Nesta fase será o momento de determinar os objetivos que querem ser atingidos como a solução para os problemas determinados na etapa anterior.

4. Procura de alternativas de solução. Este será o momento no qual a equipe irá investigar a cerca de cursos alternativos que contribuam para a solução do problema de forma eficaz, afim de alcançar os objetivos.

5. Avaliação e comparação dessas alternativas. Nesta etapa os responsáveis irão apreciar e classificar as alternativas encontradas na etapa anterior. Neste momento são averiguados os benefícios e custos envolvidos em cada alternativa com o

propósito de ponderar e comparar umas com as outras. É possível também identificar as possíveis consequências futuras quanto à adoção de cada possibilidade.

6. Escolha da alternativa mais adequada. Neste momento será definido qual a alternativa de entre todas as levantadas é a melhor e a mais adequada para a solução do problema, descartando as demais alternativas. Os indivíduos envolvidos deverão utilizar a racionalidade como pressuposto neste processo.

7. Implementação da alternativa escolhida. Após a seleção os gestores devem anunciar aos seus subordinados qual a alternativa que será implementada. Este anúncio deve ser feito de forma clara e confiante, afim de não despertar incertezas e inseguranças aos demais. É importante realizar o controle da implementação avaliando os resultados obtidos com a decisão.

A tomada de decisão é um processo de grande importância dentro das organizações, pois toda a ação oriunda de uma decisão influenciará no curso da empresa, sendo até mesmo responsável pela sua permanência ou não no mercado, mercado este agressivo que exige dos empresários tomadas de decisões ágeis, inovadoras, frequentes e precisas. O alto desempenho e a excelência nas decisões são condições almejadas pelas organizações, que buscam formas de otimizar e, juntamente a isto, reduzir custos das ações primordiais ao mercado.

Uma das formas de enfrentar os desafios impostos pelo mercado corporativo é recorrer às ferramentas tecnológicas existentes. Os Sistemas e Tecnologias da Informação (STI), com seu arcabouço de ferramentas, surge nos dias atuais como uma ferramenta de apoio aos empresários, sendo possível armazenar e consultar dados que, após um processo de estruturação são transformados em informação de vital importância. Esta informação pode ser, por exemplo, sobre cliente e seus propósitos comportamentais diante daquela empresa. A informação obtida através de análises, visa dar uma maior segurança na maneira de atuar, tornando a empresa mais eficaz e competitiva.

2.2. Sistemas e Tecnologias da Informação

Decisões tomadas utilizando ferramentas dos STI como auxílio requerem quantidades significativas de dados propícios e relevantes que, estruturados, geram informação de qualidade conduzindo os gestores a adquirir conhecimentos oportunos (Turban, Sharda, Aronson, & King, 2008, p. 21).

Segundo Elias (2017) três elementos são considerados imprescindíveis para um melhor entendimento do funcionamento dos STI e de suas ferramentas de apoio:

- **Dados.** Podemos conceituar “dado” como sendo uma palavra, um número, um registro oriundo de alguma empresa, entidade, pessoa, entre outras coisas. O dado por si só não é capaz de gerar contextos ou significados, não sendo possível utilizá-lo para corroborar um entendimento.
- **Informação.** Conjunto de dados ordenados e organizados de forma que gerem algum significado para alguém. A informação é algo passível de análise e que através desta análise seja possível gerar conhecimento.
- **Conhecimento.** É um conjunto de informações compiladas e que produzem consciência de fatos, acontecimentos ou ocorrências em uma determinada área.

A autora Battaglia (1999, p. 209) adiciona mais um conceito: a **Inteligência**. Segundo a autora a inteligência é a “combinação destes três elementos resultante do processo de análise e validação pelo especialista. É a informação com valor agregado”. Podemos relacionar este valor agregado a experiências e à intuição dos executivos e gestores que estão a avaliar aquele conhecimento obtido. É a partir deste nível que os envolvidos passam a ter apoio para realizarem melhores tomadas de decisões.

Por este motivo, a autora Dante (1998, p. 5) incorporou mais um nível no final denominado **Ação**. A ação, segundo a autora, é o produto gerado no nível anterior da inteligência associado a um fator considerável que se relaciona com a estratégia da empresa. A junção destes dois elementos é o que conduz os gestores às decisões, originando assim uma ação.

Na figura 2 apresentamos uma compilação de todos estes conceitos para uma melhor compreensão.

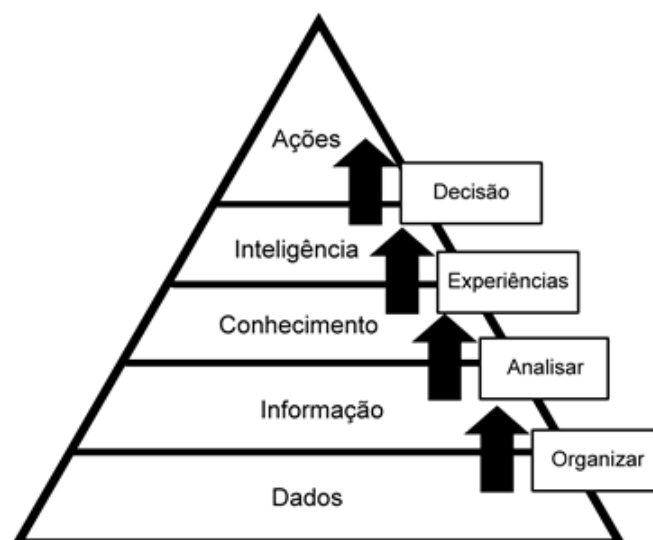


Figura 2. Inteligência competitiva com foco no gerenciamento estratégico. (Fonte: (Dante, 1998, pp. 4-5))

Podemos concluir que o conhecimento é a habilidade de uma pessoa de interpretar informações oriundas de um conjunto de dados que isolados não geram compreensão de nada. A partir de um conhecimento agregado das experiências e interpretações dos envolvidos obtemos então a inteligência. Com esta inteligência em mãos, após um ato decisório, ela é transformada em ação. A ação é então o mais alto nível de abstração de um dado.

De posse destes conceitos é possível afirmar então que as empresas necessitam de informação precisa e de qualidade para perceber melhor alguns aspectos considerados importantes como o posicionamento no mercado, o poder competitivo no comércio em que atua, entre outros, gerando assim conhecimentos preciosos para a organização.

A informação pertencente a uma empresa é considerada o segundo patrimônio mais precioso, ficando apenas atrás das pessoas (Ranjan, 2005, p. 64). Com base nisto, as empresas devem dar a devida importância à gestão da informação.

A gestão da informação é utilizada como um conjunto de boas práticas que possuem três perspectivas: da gestão, da tecnologia e das ciências da informação. No panorama da gestão podemos conceituar gestão da informação como sendo os procedimentos que se destinam a gerir, de forma eficiente, os processos organizacionais que geram informações, impulsionando a capacidade competitiva da empresa. No enfoque da tecnologia, a gestão da informação é percebida como um conjunto de artefatos tecnológicos de sistemas de informação e infraestrutura de telecomunicações destinados a armazenar, processar e disponibilizar a informação aos administradores. No âmbito da ciência da informação, a gestão da informação destina-se à investigação da informação analisando desde a sua criação

até à sua utilização, identificando o “sentido” e a “finalidade” daquela informação (Marchiori, 2002, p. 74).

A gestão da informação vem ganhando ascendência nas últimas décadas com o propósito de aprimorar e auxiliar os gestores em suas tomadas de decisões, decisões estas que são tomadas em um panorama empresarial cada vez mais competitivo e globalizado. Este panorama sofisticado e repleto de competitividade vem exigindo dos administradores respostas cada vez mais ágeis aos acontecimentos do dia-a-dia da organização. Para que estas respostas sejam realizadas com primazia, os gestores carecem de informação precisa, de qualidade e oportuna. É aqui que os STI entram com desafios a serem transpostos para melhorar a forma com que a informação é gerida pelas organizações e, conseqüentemente, aprimorando o processo de tomada de decisão de seus gestores.

Cruz (1997, p. 160) conceitua STI como sendo “o conjunto de dispositivos individuais, como *hardware*, e *software*, telecomunicações ou qualquer outra tecnologia que faça parte ou gere tratamento da informação, ou ainda, que a contenha”.

Os STI surgiram como uma área de apoio às demais áreas existentes nas organizações. Ela sempre está relacionada a um âmbito seja ele científico, educacional, administrativo, entre outros. Para compreender as implicações dos STI faz-se necessário o estudo do conjunto de conceitos da área para a qual os STI estão atrelados naquele instante. Para os STI em apoio à tomada de decisão, é primordial a investigação dos conceitos relacionados com a gestão de negócios empresariais. Desta forma, percebemos que os STI não são uma área que possa ser investigada isoladamente (Nascimento & Trompieri Filho, 2004, p. 36).

No início dos anos de 1980, surgiu a definição de Sistemas de Informações Executivas (SIE). Segundo Turban, Sharda, Aronson e King (2008, p. 27) “esse conceito expandiu o suporte computadorizado aos gerentes executivos de nível superior”. Deste novo conceito surgiu a necessidade de se investir em infraestruturas novas, com a finalidade de atender esse novo público alvo dos STI. Uma destas infraestruturas é o *Business Intelligence*.

2.3. Business Intelligence

Business intelligence, ou simplesmente BI, possui como finalidade auxiliar os administradores a gerenciar melhor e de uma forma mais produtiva suas empresas em um mercado global, mercado este cada vez mais competitivo e mutável, onde as empresas que detiverem mais informações de qualidade obtém vantagens competitivas perante aos seus concorrentes.

Em 1958, o pesquisador Hans Peter Luhn, em um artigo intitulado “*A Business Intelligence System*” utilizou pela primeira vez o termo BI, mas não necessariamente com o mesmo significado (Azevedo, 2015, p. 1). Luhn (1958, p. 314) define a inteligência como sendo “a capacidade de aprender as inter-relações dos fatos apresentados de modo a orientar a ação em direção ao objetivo desejado”. A grande preocupação do autor era com a disseminação da informação dentro das empresas e a sua eficácia na comunicação.

Azevedo (2015, p. 1) define os sistemas de BI como sendo “sistemas de informação voltados para a integração de dados estruturados e não estruturados para convertê-lo em informações e conhecimentos úteis, sobre os quais os gerentes de negócios podem tomar decisões com um leque maior de informação e consequentemente melhores.”

Segundo Zeng, Xu, Shi, Wang & Wu (2006, p. 4722) sistemas de BI corresponde ao “processo de coleta, tratamento e disseminação de informações que tem por objetivo a redução das incertezas na elaboração de todas as decisões estratégicas”.

As empresas necessitam de ferramentas de STI que dêem ênfase em extrair informações oportunas em um oceano de dados, fazendo com que assim seus gestores deem prioridade a informação que possa ser analisada e interpretada de forma ágil. Jones (2005, p. 2) referia nessa altura que, dentro de três anos, os sistemas de BI teriam a sua importância acentuada, sendo considerados a tecnologia mais imprescindível no auxílio as empresas para a obtenção de seus objetivos estratégicos. Em 2016, Gonçalves (2016, p. 30) enumera as diversas razões que contribuem para a relevância da implantação de BI nas organizações, que são elas:

- Inexistência de processos de ordenação dos dados afim de gerar informação coerente para os gestores.
- Necessidade de integração dos dados oriundos de diferentes fontes na empresa.
- As organizações carecem de procedimentos que as auxiliem no monitoramento de suas operações nos seus mais diversos setores.
- Ausência ou limitada relação com seus clientes.
- Falta de confiança nos dados consumidos pela organização.
- Necessidade de acesso a informação em tempo real para uma melhor análise da perspectiva do negócio.
- Dependência demasiada de profissionais de TI para a geração de relatórios.

O autor supracitado ainda conclui que, independentemente da área de operação ou da extensão, todas as empresas que implantarem uma solução de BI apropriada obterão

benefícios, o que corrobora com a afirmação já realizada por Jones em 2005. É com esse objetivo que os sistemas de BI são implantados nas organizações.

Os conhecimentos obtidos com a utilização dos sistemas de BI estão sendo utilizados como recurso para treinar os funcionários das empresas, possibilitando que tomem decisões com o apoio de uma sólida base de fatos. Desta forma, os sistemas de BI estão se tornando primordiais no funcionamento diário das empresas (Herschel & Jones, 2005, p. 54).

Os sistemas de BI podem proporcionar aos seus gestores uma visão global, sendo possível obter um entendimento adequado sobre tendências ou condições econômicas do mercado. Isto está disponível através de indicadores de desempenho que extrapolam o ambiente interno das organizações, sendo permitido que seus gestores utilizem tais informações de forma proativa e que tomem decisões com o intuito de beneficiar as empresas (Ranjan, 2005, p. 63).

Ranjan (2005, p. 63) conclui que o objetivo principal de um sistema de BI é gerar informação pontual e com uma melhor qualidade e finaliza dizendo que “a informação oportuna e de boa qualidade é como ter uma bola de cristal que pode dar uma indicação sobre qual é o melhor caminho a seguir.”

Historicamente, os sistemas de BI foram popularmente difundidos pelo *Garter Group* que, no ano de 1996, introduziu pela primeira vez os conceitos relativos a *business intelligence* nos moldes que conhecemos na atualidade. A princípio, os sistemas de BI possuíam uma arquitetura simples sendo composto apenas por um *data warehouse* e por componentes para gerar relatórios para consulta e análise (Zeng et al., 2006, p. 4722).

2.4. Benefícios de um sistema de BI

De acordo com Turban et al. (2008, p. 32) “o principal benefício dos sistemas de BI para uma empresa é sua capacidade de fornecer informações precisas quando necessário, incluindo uma visão em tempo real do desempenho corporativo geral e de suas partes individuais”. Na tabela 1 apresentamos mais alguns benefícios de um sistema de BI.

Tabela 1. Benefícios de um sistema BI (Fonte: (Ranjan, 2005, p. 64))

Área	Benefícios
Na própria empresa	<ul style="list-style-type: none">• Melhora o desempenho empresarial utilizando as informações disponibilizadas pelos sistemas de BI de forma ágil e coesa.• Melhora na comunicação interna da empresa, facilitando a coordenação das atividades.• Elimina decisões baseadas em adivinhações dos gestores.

	<ul style="list-style-type: none"> • Maior controle dos processos empresariais, sendo possível detectar ações fraudulentas. • Maior controle dos equipamentos, sendo possível minimizar tempo de indisponibilidade com manutenções preventivas.
Produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar deficiências na produção de seu produto, através de problemas relatados pelo serviço de garantia.
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o padrão de comportamento de seus melhores clientes descobrindo quais aspectos o mantém fiel a sua organização. Desta forma, é possível encontrar maneiras de continuar agradando. • Identificar potenciais futuros clientes e o que estes clientes almejam.
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar pontos fortes e pontos fracos no relacionamento com fornecedores, podendo criar parcerias.
Concorrentes	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar e analisar as ações dos concorrentes que geraram desgastes da relação com seus clientes. • Prever possíveis ações dos concorrentes.
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Análise do mercado captando tendências para a criação antecipada de produtos ou serviços.

2.5. Arquitetura de um sistema de BI

A arquitetura de um sistema de BI está representada na figura 3:

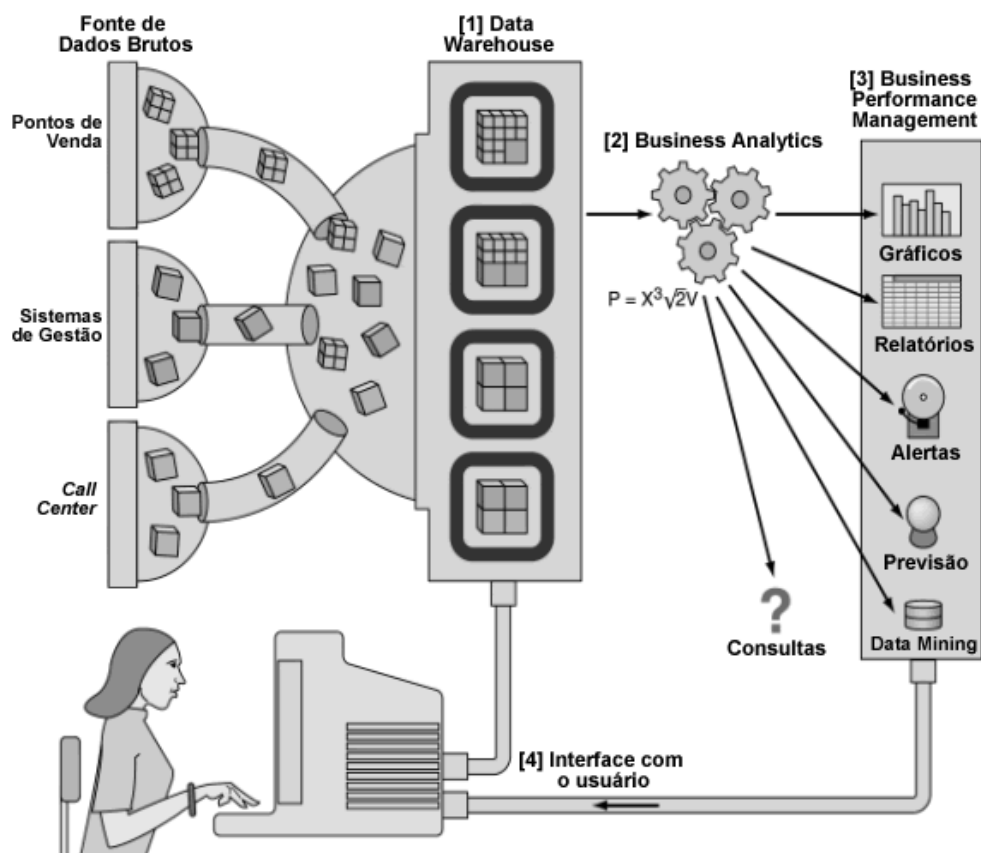


Figura 3. Arquitetura de um sistema de BI (Fonte: (Ranjan, 2005, p. 64))

Na arquitetura de um sistema de BI podemos identificar quatro grandes componentes: [1] *data warehouse*, sendo responsável pelo tratamento e armazenamento dos dados obtidos a partir das suas fontes diversificadas; [2] *business analytics*, como ferramenta para manipular, minerar e realizar a análise dos dados oriundos do *data warehouse*; [3] *business performance management* (BPM) encarregado de monitorar e examinar o desempenho e [4] uma interface para que os usuários possam navegar e visualizar as informações extraídas dos dados. Iremos conceituar cada elemento nas subseções seguintes.

2.5.1. Data warehouse

Como vimos na subseção 2.2, um dos bens mais preciosos de uma empresa são os seus dados a partir dos quais se obtêm informação. Geralmente, esses dados estão armazenados de duas maneiras: em um banco de dados operacional e em um *data warehouse* (DW). Em um banco de dados operacional os dados são inseridos diariamente, sem a preocupação em organizar esses dados de forma adequada para análise. Já em um DW os dados são extraídos de uma fonte de dados, transformados e armazenados em formato coerente para facilitar a geração de informação coesa e de qualidade (Kimball, Reeves, Ross, & Thornthwaite, 2008, p. 5).

Serra (2002, p. 140) conceitua como sendo um DW “um banco de dados voltado para suporte à decisão de usuários finais, derivado de diversos outros bancos de dados operacionais”.

Segundo Sharman (2010, p. 3) um DW “é um repositório dos dados de uma organização armazenados eletronicamente. Os DWs são projetados para facilitar a realização de relatórios e análises em toda a empresa”.

Inmon (2005, p. 29) considera o DW como o componente mais importante em um sistema de BI. Sua importância é devido a uma maior agilidade na geração de relatórios e consultas ao se utilizar um ambiente de DW, comparado a ambientes que utilizam as informações armazenadas diretamente em um banco de dados operacional. A transformação dos dados e a forma como eles são armazenados são os fatores que contribuem para esta maior rapidez. Um DW consiste num único repositório, com dados íntegros e constitui uma base de dados reutilizável e acessível. Inmon (2005, p. 29) define um DW como sendo “uma coleção de dados orientada a assuntos, integrados, não voláteis e variáveis no tempo, para apoio à tomada de decisão do gerenciamento”.

A partir desta definição podemos extrair quatro características de um DW (Inmon, 2005, p. 29):

- **Orientado a assuntos.** Todos os dados armazenados em um DW passam por um processo de classificação por assunto e são considerados informações pertinentes ao suporte à decisão. Desta forma, os gestores possuem uma visualização mais ampla da empresa, sendo possível medir e determinar os motivos de seu desempenho.
- **Integração.** Geralmente, um DW é alimentado por diversas fontes de dados. Desta forma, os dados ali armazenados necessitam ser convertidos para um formato consistente evitando assim conflitos de codificação, estrutura de chaves, nomenclatura, entre outros. A característica de integração está diretamente ligada ao processo de classificação por assunto. Inmon (2005, p. 30) considera como sendo a característica mais importante de um DW.
- **Variável no tempo (série temporal).** Um DW armazena dados históricos referentes à empresa. Todos os registros inseridos necessitam de uma data da transação, sendo possível assim determinar o momento exato de inserção daquele dado no ambiente.
- **Não-volátil.** Os usuários não podem alterar ou atualizar dados armazenados em um DW. Alterações são consideradas como dados novos e dados obsoletos devem ser eliminados.

2.5.1.1. *Data mart*

Com o passar dos anos, o volume de dados armazenado em um DW vai aumentando dificultando assim a geração de relatórios e a execução de consultas. Com a finalidade de amenizar estas situações, são criados repositórios de dados auxiliares. Estes repositórios são denominados de *data mart*. *Data mart* é um tipo de DW que possui a estrutura e o armazenamento de seus dados dividido por departamentos ou por assuntos específicos. É considerado como um subconjunto de um DW (Turban et al., 2008, p. 58). Segundo Ferreira (2002, p. 22) um *data mart* pode ser alimentado através de diversos banco de dados operacionais ou de informações externas ao sistema da empresa.

Para Kimball e Caserta (2004, p. 21) um DW é um conjunto de *data marts* setorizados. Esta abordagem denomina-se de *Bottom Up*. Os autores acreditam que os *data marts* são baseados em fonte de dados e não em departamentos de uma empresa. Já Inmon (2005, p. 132), define que os *data marts* são derivados de um DW. Esta abordagem é conhecida como *Top Down*. Ambas as abordagens estão representadas na figura 4.

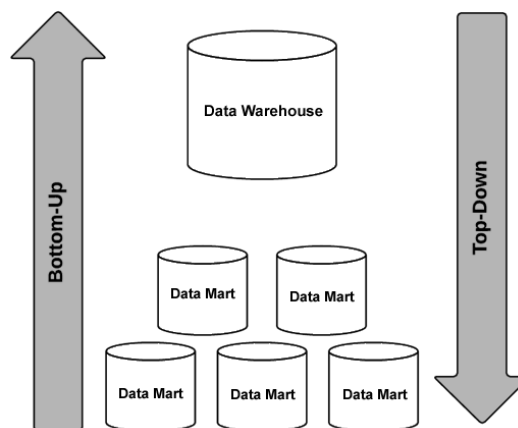


Figura 4. Abordagem Kimball e Inmon (Fonte: (Elias, 2014))

2.5.1.2. Processo ETL

O processo ETL integra um projeto de centralização de dados e possui grande importância na construção de um DW integrado, conciso e robusto. É através deste processo que será possível reunir dados de diversas fontes e também transformar dados controversos em dados confiáveis, gerando assim um DW de qualidade.

Este processo é composto por três etapas (Turban et al., 2008, p. 79):

1. **Extração.** Consiste na ação de selecionar e realizar a leitura dos dados existentes em uma ou mais fonte de dados.
2. **Transformação.** Relativo à conversão dos dados lidos na etapa anterior. Esta conversão ocorre com o objetivo de formatar estes dados em um formato único no qual é necessário para a sua inserção em um DW. Nesta etapa são utilizadas especificações bem definidas para facilitar a transformação.
3. **Carregar.** O ato de inserir os dados extraídos e transformados no DW.

2.5.2. Business Analytics

O *Business Analytics* (BA) consiste no conjunto de técnicas para agrupar, armazenar e analisar dados gerados e informações significativas de uma empresa com o objetivo de fornecer auxílio para uma melhor tomada de decisão por seus gestores (Turban et al., 2008, p. 101).

O BA visa criar mecanismos de auxílio para que os gestores compreendam melhor os processos envolvidos dentro de uma empresa. Este entendimento abrange o conhecimento dos métodos e práticas da organização, e pretende compreender os anseios e desejos dos funcionários e calcular a viabilidade de determinadas ações em face dos conhecimentos adquiridos sobre os processos e as pessoas que estão envolvidas.

Segundo o International Institute of Business Analysis (2011, p. 5) o BA possui o “intuito de compreender a estrutura, políticas e operações de uma organização e para recomendar soluções que permitam que a organização alcance suas metas”. A importância do BA dá-se através de algumas intervenções que são possíveis de serem realizadas com exatidão como a identificação correta das adversidades, a transmissão das informações empresariais para todos os envolvidos e a seleção da melhor solução para uma situação (Zadra & Porto, 2015, p. 702).

A partir das ferramentas de BA é possível disponibilizar aos usuários mecanismos para a execução de consultas e produção de relatórios *ad hoc*, entre outros. Os resultados destas intervenções podem ser dispostos através de relatórios, previsões, notificações gráficas entre outros. Tais materiais são utilizados como instrumentos de apoio aos tomadores de decisão (Turban et al., 2008, p. 105).

Turban et al. (2008, p. 105) classifica os procedimentos de BA em três níveis: descoberta de informação e conhecimento, suporte à decisão e sistemas inteligentes e visualização.

Dentro da categoria de “descobertas de informações e conhecimento” encontra-se o *Online Analytical Processing* (OLAP) conhecido também por *Processamento Analítico Online*. De acordo com Ranjan (2005, p. 61) OLAP está relacionado a um conjunto de ferramentas que possibilitam os empresários a navegar, onde os dados da organização podem ser apresentados de forma resumida ou multidimensional. Estes dados estão dispostos em formato de relatórios, consultas e visam otimizar os processos de negócio.

Turban et al (2008, p. 110) corroboram com Ranjan (2005) ao definir em sua obra que OLAP é um conjunto de ações praticada por usuários finais em um sistema *online* com a finalidade de fornecer relatórios e gráficos visuais em respostas a consultas executadas em um grande repositório de dados.

2.5.3. Business Performance Management

Na classe “suporte à decisão e sistemas inteligentes” encontramos os *Business Performance Management* (BPM). Segundo Turban et al (2008, p. 191) BPM é “um conjunto integrado de processos, metodologias, métricas e aplicações projetadas para impelir o desempenho geral financeiro e operacional de uma empresa”. Ou seja, BPM não se trata apenas de uma ferramenta de tecnologia.

De acordo com Ângelo (2006) o BPM é considerado uma ferramenta complementar ao BI, onde são adicionados ao BI mecanismos para o desenvolvimento do plano estratégico empresarial.

O BPM fornece aos gestores a implantação de um modelo cíclico de controle e monitoramento das ações visando alinhar as estratégias definidas pelas instituições com os processos de execução para atingir estas estratégias. Algumas atividades são estabelecidas aos gestores para que seja possível a obtenção do mais alto nível de desempenho como: fazer estratégias através de definições de metas e objetivos (1), determinar planos de ação (2), monitorar o desempenho obtidos das ações empregadas (3) e agir com o intuito de corrigir o trajeto que está sendo realizado para a obtenção dos resultados definidos no plano estratégico (4). Ao chegar nesta etapa inicia-se com a revisão ou a definição de novas metas e objetivos (1), retornando assim ao primeiro passo da sequência. Observa-se ao centro deste ciclo a utilização de dados integrados (6) como assistência aos gestores durante toda trajetória do ciclo (figura 5). Através destas técnicas é possível alavancar o desempenho geral da empresa (Turban et al., 2008, p. 195). Com a análise desta definição, pode-se concluir que BPM é uma das nomenclaturas dadas para gestão de desempenho realizado nas instituições.

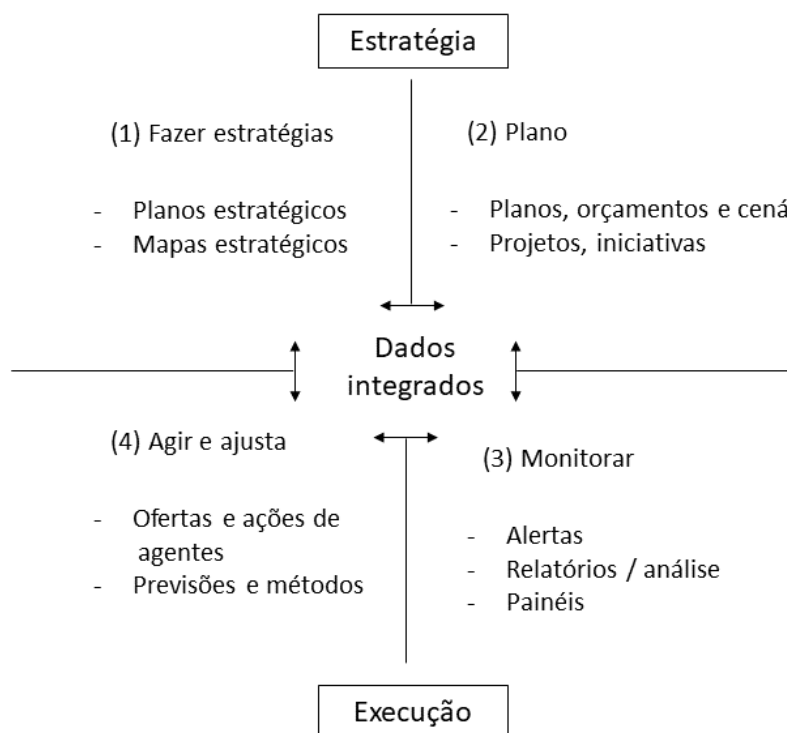


Figura 5. Processos de um BPM (Fonte: (Turban et al., 2008, p. 195))

2.5.3.1. Indicadores de desempenho

Os responsáveis pelo nível estratégico de uma empresa devem definir indicadores de desempenho totalmente alinhados com os objetivos estratégicos. Após definidos, estes indicadores devem ser comunicados de uma forma ampla e clara para todos os funcionários

da organização, afim de que cada um compreenda onde e quando a organização quer estar e o quão importante é o seu esforço e desempenho para a obtenção deste sucesso. É primordial que estes colaboradores reconheçam a sua importância para que se sintam motivados a buscar sempre o melhor. Os resultados obtidos pelos procedimentos devem refletir nos indicadores de desempenho. Os envolvidos na gestão do desempenho devem possuir fácil acesso a estes indicadores e possibilidade de monitorar e controlar, afim de ajustar as ações estabelecidas a tempo de melhorar os resultados (Costa, 2006, p. 26)

Parmenter (2015, p. 3) aponta em sua obra a existência de duas categorias que se subdividem em dois tipos cada, totalizando assim quatro tipos de medidas de desempenho. A primeira categoria é denominada de indicadores de resultados e são responsáveis por apresentar o desempenho da empresa obtido através de várias ações realizadas por diversas equipes de trabalho. São indicadores que apresentam o posicionamento da organização perante os objetivos traçados, mas não fornecem informações de como melhorar ainda mais estes resultados. Podemos citar dois tipos de indicadores de resultados:

1. Result indicators (RIs). Apresentam aos gerentes as consequências da união de esforços de diversas áreas para a obtenção de um objetivo em comum da organização. Citamos como exemplo o número de cursos que obtiveram a aprovação do órgão de regulamentação brasileiro em um determinado ano. Está é uma ação em conjunto de vários setores da instituição tais como biblioteca, secretaria escolar, docentes, pedagogos entre outros.

2. Key result indicators (KRIs). Apresentam aos gerentes, de forma abrangente, uma visão ampla dos resultados obtidos pela organização diante de todos os envolvidos. Podemos citar como exemplos as avaliações de satisfação dos alunos relacionado com o ensino, os docentes e aos funcionários.

A outra categoria de indicadores referida por Parmenter (2015, p. 3) são os chamados de indicadores de desempenho. Estes indicadores possuem como foco apoiar as equipes no tocante a alinhar as suas ações à estratégia da empresa, apresentando os esforços realizados por cada um. Desta forma é possível que os gestores classifiquem as responsabilidades de cada setor nos resultados obtidos e identifiquem os *gaps* a serem ajustados para a ascensão destes resultados. Eles são classificados em dois tipos:

1. Performance indicators (PIs). Demonstam aos gerentes quais são as entregas que estão sendo realizadas pelas equipes e são utilizados como contribuição no procedimento de alinhar as atividades à estratégia da instituição. Podemos citar como exemplo o número de sugestões propostas pelos alunos que foram implementadas.

2. Key Performance Indicators (KPIs). Apresentam aos gerentes como está sendo os esforços empregados dentro da organização diante de seus fatores considerados críticos para o sucesso atual ou futuro. São exemplos de KPIs: relação de candidatos por vaga em um processo de seleção de alunos, quantidade de alunos retidos no fluxo escolar, entre outros.

2.5.3.2. Key Performance Indicators

Key performance indicators (KPI) ou Indicadores-Chave de Desempenho, tal como já foi referido, são considerados um mecanismo de controle do desempenho e dos resultados satisfatórios de uma instituição. Através deste mecanismo é possível determinar o quão a empresa está obtendo sucesso em suas estratégias e realizar manobras com o objetivo de realinhar seus procedimentos visando uma melhora na obtenção dos resultados.

De acordo com Parmenter (2015, p. 7) os indicadores-chave de desempenho possuem como finalidade apresentar aos gestores elementos do desempenho organizacional que são considerados cruciais para atingir as metas e os objetivos estabelecidos no plano estratégico. Os gestores devem avaliar a sua organização e estabelecer quais são os fatores de sucesso. Após este exercício, é extremamente importante que os gestores selecionem, no conjunto de fatores disponíveis, quais deles são classificados como fatores críticos de sucesso. Estes serão transformados em KPIs.

Ainda de acordo com Parmenter (2015, p. 11) existem sete características comuns a todos os KPIs. São elas:

1. **Não financeiro.** Um parâmetro financeiro não é classificado como sendo um indicadores-chave de desempenho e sim um indicador de resultado. O objetivo de um KPI é demonstrar como devemos proceder para atingir uma determinada meta e não apresentar os números obtidos como resultados.
2. **Conveniente.** Um KPI deve ser acompanhado em momentos oportunos para a organização. Os gestores devem avaliar e determinar qual a periodicidade mais conveniente para ocorrerem as aferições e monitoramentos dos KPIs.
3. **Atenção dos gestores.** Os KPIs devem ser definidos e acompanhado pelos gestores das organizações, pois possuem caráter estratégico.
4. **Simplificado.** Um KPI deve ser de simples compreensão para todos os colaboradores de uma organização. Ele deve determinar que ações são necessárias para atingir um determinado resultado.

5. **Baseado em equipe.** Um determinado KPI pode ter suas ações vinculadas a uma equipe específica.
6. **Impacto significativo.** Um KPI deve abranger um ou mais fatores críticos para o sucesso. Desta forma, ele será considerado importante pelos gestores e colaboradores.
7. **Limitar comportamentos equivocados.** Avaliar uma medida de desempenho, antes de transformá-la em um KPI, com o objetivo de garantir que suas ações gerem os resultados desejados.

2.5.3.3. Arquitetura de BPM

A arquitetura de um sistema BPM é composta por três elementos. São eles:

- **Camada de banco de dados.** Está camada servirá de alicerce para as demais estruturas de uma arquitetura BPM. Aqui encontramos todos os dados referentes a uma determinada empresa e é através desses dados que será possível construir relatórios e aplicações capazes de expor o passado da instituição, demonstrar a situação atual e traçar onde se vai chegar com determinadas ações.
- **Camada de aplicação.** É a camada intermediária de uma arquitetura BPM e é responsável pela conversão dos dados armazenados na camada anterior em relatórios, análises, dentre outras aplicações.
- **Camada de interface com o usuário.** É considerada a camada final de um BPM e é encarregada de realizar uma conexão amigável entre usuário e as aplicações, apresentando informações pertinentes ao cargo de cada cliente (Turban et al., 2008, p. 218).

2.5.4. Visualização de dados

De acordo com Turban et al. (2008, p. 124) visualização de dados “refere-se às tecnologias que dão suporte à visualização e, algumas vezes, à interpretação de dados e informações em vários pontos ao longo da cadeia de processamento de dados”.

Kard, Mackinlay e Scheiderman (1999, p. 1) corroboram com os autores anteriores ao definir visualização de dados como “o uso de representações visuais, interativas e suportadas por computador, de dados abstratos para ampliar a cognição”.

Visualização de dados é considerada uma expressão moderna, oriunda da comunicação visual e fundamenta-se em como os dados serão apresentados e visualizados pelos usuários. Com o crescente interesse das empresas na extração de informação através de seus dados

com o intuito de auxiliá-las na tomada de decisão, a visualização de dados vem se tornando cada dia mais importante para estas empresas. Os procedimentos aplicados na visualização vêm como apoio para facilitar a análise de um grande número de dados, transformando números em representações gráficas nos quais são mais fáceis de serem interpretados por seres humanos.

2.5.4.1. Dashboards

Few (2006, p. 22) define *dashboard* como sendo “uma apresentação visual das informações mais importantes necessárias para alcançar um ou mais objetivos; consolidada e organizada em uma única tela, para que as informações possam ser monitoradas rapidamente”. Os desenvolvedores de *dashboards* são instruídos a construir suas soluções baseadas em conceitos que impulsionam a percepção humana para, a princípio, perceber o todo e, somente depois, detalhar o que mais lhe interessa (Abd-Elfattah, Alghamdi, & Amer, 2014, p. 62).

O autor Eckerson (2011, p. 20) apresenta em sua obra que um *dashboard* é considerado “um sistema de entrega de informações em camada que distribui informações, notificações e alertas para os usuários sob demanda, para que eles possam medir, monitorar e gerenciar o desempenho dos negócios com maior eficiência”, comprovando assim o que foi defendido por Few (2006).

Em todas as definições acima apresentadas é possível reconhecer as características interativas e intuitivas de *dashboards* modernos como ferramentas oferecidas por sistemas de BI, onde o principal objetivo destas ferramentas é a gestão de desempenho dos negócios.

Muntean, Sabau, Bologa, Surcel e Florea (2010, p. 206) relacionam algumas características de um *dashboard* tais como:

- Utiliza elementos visuais como gráficos, barras de desempenho, entre outros para destacar os dados e as exceções que exigem uma maior atenção e ação.
- Unifica dados oriundos de diversas fontes de dados como sistemas operacionais, planilhas, informações externas.
- Permite aos usuários detalhar e acessar dados subjacentes do apresentado no início.
- Apresenta uma visão dinâmica e única dos negócios com atualizações de dados oportunas.
- Necessário conter mais do que métricas financeiras para serem considerados eficazes.

- Exibir os indicadores-chave de desempenho em um formato conciso e intuitivo.
- Auxilia a monitorar o desempenho e os processos individuais para uma melhor e maior compreensão do negócio.
- Não necessariamente é baseado em um portal.
- É fácil de usar.

Os autores Pauwels e colaboradores (2009, p. 179) indicam quatro benefícios possíveis com a utilização de um *dashboard*:

1. **Monitoramento.** Auxilia no processo de monitorar o desempenho das organizações. Também Velcu-Laitinen e Yigitbasioglu (2012, p. 42) defende que o benefício considerado mais significativo com a implementação de *dashboards* é a capacidade dos gestores de monitorar o desempenho das organizações.
2. **Consistência.** Com a adoção de uma plataforma de *dashboard* as empresas acabam sendo obrigadas a trabalhar com dados mais consistentes contribuindo para a implementação de medidas e procedimentos concisos entre os setores de uma empresa.
3. **Planejamento.** A possibilidade de realizar planejamentos com a utilização de *dashboards* é um outro benefício levantado pelos autores. Conhecendo o real e efetivo desempenho da instituição, os gestores podem planejar quais os objetivos e metas que desejam alcançar para o futuro, traçando estratégias para a obtenção destes propósitos.
4. **Comunicação.** A comunicação é de fundamental importância dentro de uma organização e este é um dos elementos beneficiados com a implantação de um *dashboards*. Um *dashboard* irá apresentar aos seus gestores desempenhos e quais os critérios que são considerados importantes para a obtenção deste desempenho, como por exemplo ações que visam o foco no cliente.

Muntean et al. (2010, p. 208) refere que *dashboards* são ferramentas de grande importância dentro da gestão universitária, onde os gestores devem traçar métricas de desempenho e realizar ações de controle para a obtenção de bons resultados. Estas métricas devem estar alinhadas com os objetivos estratégicos das instituições de ensino. É neste ponto que os *dashboards* evidenciam, na medida em parte que assumem a característica de apresentar informações claras e concisas para apoiar os processos de gestão.

Pode-se considerar que há uma grande variedade de possibilidades na utilização de *dashboards* para as universidades como por exemplo: gerenciar desempenho dos alunos, docentes, funcionários, investigações, setores entre outros. Estas possibilidades podem ser organizadas em grupos de funcionalidades conforme apresentado na figura 6 (Muntean et al., 2010, p. 208):

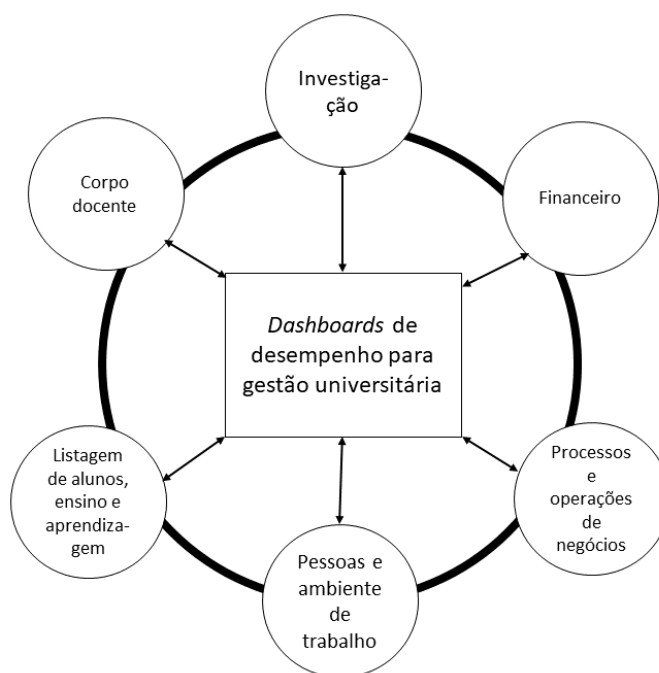


Figura 6. *Dashboards* de desempenho para gestão universitária (Fonte: (Muntean et al., 2010, p.208))

Vejamos com mais alguns detalhes essas funcionalidades:

- **Corpo docente.** São *dashboards* que apresentam características dos docentes que ministram componentes curriculares naquela instituição. Muntean et al. (2010, p. 209) ressalta em seu artigo que “o corpo docente é muito das vezes o elemento principal para determinar a qualidade de uma universidade, além de parâmetro fundamental para decidir em que direção a universidade está se encaminhando”, demonstrando assim a importância de *dashboards* relativos ao corpo docente. Podemos citar como exemplo os seguintes indicadores: titulação do corpo docente, quantidade de docentes envolvidos com projetos de investigação.
- **Investigação.** São *dashboards* que monitoram as investigações realizadas pela universidade, como por exemplo: quantidade de projetos de investigação por área de atuação dos cursos, quantidade de artigos publicados.
- **Financeiro.** *Dashboards* que apresentam a situação financeira da organização afim de controle dos gastos em relação ao que é arrecadado, seja através de mensalidades pagas pelos alunos ou através de orçamentos oriundos da rede

pública de ensino. São exemplos de indicadores financeiros: gasto com pessoal, gasto corrente por aluno, gastos com investimentos.

- **Processos e operações de negócios.** São *dashboards* que indicam quais são os níveis de desempenho nos processos e operações de uma organização tornando-a eficiente. Citamos como exemplo de indicadores os seguintes: relação de candidatos por vaga, relação de ingressos por matrícula efetuada.
- **Pessoas e ambiente de trabalho.** São *dashboards* que divulgam informações referentes aos trabalhadores da instituição e correlacionam com indicadores que apresentam o quão é saudável o ambiente de trabalho proporcionado por aquela instituição, auxiliando assim na gestão de pessoas. São exemplos os seguintes: indicadores de absenteísmo, competências, frequência, nº de treinamentos, rotatividade.
- **Listagem de alunos, ensino e aprendizagem.** São *dashboards* que possuem como objetivo acompanhar e monitorar o desempenho dos alunos que estão ali sob responsabilidade da universidade, auxiliando os gestores a encontrar os pontos de desequilíbrios, tomando ações para solucionar esses pontos afim de ofertar para o mercado pessoas (profissionais ou não) mais capacitados e com um nível máximo possível de aprendizado. São exemplos de indicadores: relação de concluintes por matrícula realizada, eficiência acadêmica de concluintes, retenção do fluxo escolar.

Capítulo 3. Estudo empírico

Foram utilizados como alicerce para a confecção deste projeto os ensinamentos adquiridos com base na metodologia do trabalho científico. De acordo com Silva e Menezes (2005, p. 9) “a metodologia tem como função mostrar a você como andar no “caminho das pedras” da investigação, ajuda-lo a refletir e instigar um novo olhar sobre o mundo: um olhar curioso, indagador e criativo.”.

Neste capítulo o leitor encontrará explicações referentes a proposta desta investigação, onde será apresentada a metodologia utilizada, expor a elaboração dos protótipos e elucidar a maneira na qual serão aplicadas as entrevistas objetivando responder as questões propostas por este trabalho.

3.1. Contexto e objetivos da investigação

O IFTM teve a sua criação de acordo com a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que tem por finalidade instituir a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e define-se como uma “instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*” (Presidência da República, 2008).

O IFTM oferece ensino nos mais diversos níveis e modalidades de cursos, possibilitando o ingresso de estudantes desde o nível médio ao nível superior, contemplando também cursos de pós-graduação lato sensu (especialização) e stricto sensu (mestrado e doutorado).

O instituto é constituído por 7 *campi* (Ituiutaba, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba, Uberlândia e Uberlândia Centro), 2 *campi* Avançados (Uberaba Parque Tecnológico e Campina Verde) e também pela Reitoria.

A Reitoria está estrategicamente localizada na cidade de Uberaba e é responsável pela gestão dos recursos e planejamento relativo aos interesses educacionais, econômicos e culturais da instituição, além de interligar toda a estrutura administrativa e educacional dos *campi*. Sua estrutura administrativa é composta pela assessoria de gabinete e possui 5 pró-reitorias que auxiliam o Reitor nos processos de tomada de decisão. Estas pró-reitorias são denominadas como: Pró-Reitoria de Administração (PROAD), Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional (PRODIN), Pró-Reitoria de Ensino (PROEN), Pró-Reitoria de Extensão (PROEXT) e Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPI) (Instituto Federal do Triângulo Mineiro, 2018).

De acordo com a Presidência da República do Brasil (2008), os Pró-Reitores são servidores ocupantes de cargos efetivos da carreira de docente ou de um cargo efetivo com nível superior da carreira dos técnico-administrativos e que possuam o mínimo de 5 anos de

efetivo exercício em instituição federal de educação profissional e tecnológica. Os Pró-Reitores poderão ser nomeados pelo Reitor da instituição e possuem como atribuição a de planejar, implementar, coordenar e acompanhar as atividades e políticas públicas específicas de cada área.

Vale ressaltar que, atualmente, a equipe da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação (DTIC) trabalha, em conjunto com os *stakeholders*³ de cada área (gerencial, acadêmica, investigação e extensão) na criação de um STI destinado ao IFTM denominado VIRTUALIF. Tal sistema possui características de um *Enterprise Resource Plannig* (ERP⁴). Esses sistemas possuem uma configuração distribuída em módulos com a finalidade de prover a integração das informações em todas as esferas de um negócio utilizando banco de dados compartilhado (Davenport, 1998, p. 2).

A escolha do tema proposto na presente dissertação é consequência de motivação pessoal, considerando que a investigadora possui formação acadêmica em Sistemas de Informação com especialização em áreas administrativas e gestão de projetos, conciliando assim um tema de expressiva importância no mundo empreendedor da atualidade, onde quem possui seus dados organizados em informação correta e assertiva tem uma vantagem competitiva no ambiente de negócio complexo e mutante.

Podemos considerar como um fator relevante para justificar o assunto sugerido neste trabalho é a circunstância de que a implementação destes indicadores possui caráter obrigatório em todos os Ifets e que, portanto, é de crucial importância a implantação do *dashboad* proposto pela investigadora e, mais do que isto, é de suma importância mensurar e estudar os possíveis impactos resultantes da implantação de um sistema deste tipo.

O interesse da própria instituição objeto de estudo em criar procedimentos e sistemáticas para o levantamento de ações necessárias para a implantação de indicadores de desempenho pode ser justificado pelo fato exposto no parágrafo anterior, mas esta realidade pode ser considerada como argumento de defesa do tema proposto. Tais ações são possíveis de serem identificadas como o investimento em uma equipe capacitada no desenvolvimento de um sistema próprio. Este sistema servirá de assistência para a extração dos dados necessários na geração de indicadores. Um outro elemento a ser considerado como fator de entusiasmo pela alta gestão é a criação de uma comissão temática, composta por servidores de cada área de

³ *Stakeholders*: indivíduos ou organizações que estão ativamente envolvidos no projeto (Project Management Institute, 2012).

⁴ ERP: soluções de software abrangentes e empacotadas que procuram integrar a gama completa de processos e funções de uma empresa, a fim de apresentar uma visão holística do negócio a partir de uma única informação e arquitetura de TI (Klaus, Rosemann, & Gable, 2000, p. 141)

atuação interessados na geração destas informações, como por exemplo a Portaria IFTM nº 1.853 de 17/11/2016, publicada no DOU de 30/12/2008 (Anexo 1).

Perante isto, problematiza-se: qual é o impacto da implantação de um sistema de BI utilizando os indicadores de desempenho estabelecidos pelo Acórdão TCU nº 2.267/2005, na gerência e tomada de decisão pelos principais gestores da instituição alvo do estudo?

A partir desta problemática surgiu a seguinte questão de investigação: Quais os impactos esperados da implantação de indicadores de desempenho na gestão do IFTM?

De modo a obter resposta a esta questão definiu-se o seguinte objetivo geral: Avaliar o impacto esperado da implantação de um sistema de indicadores de desempenho, baseado no Acórdão TCU nº 2.267/2005, na maneira em que os gestores do IFTM gerenciam e tomam decisões perante os desafios presentes em suas áreas de atuação.

Partindo do objetivo mais abrangente, foram ainda definidos como objetivos específicos os seguintes:

- Desenvolver um protótipo de um *dashboard* que inclua os indicadores de desempenho indetificados no acórdão.
- Descrever os impactos esperados desta implantação na gestão do IFTM.
- Identificar o perfil dos gestores que estão designados para as Pró-Reitorias do IFTM.
- Apreciar o conhecimento e a percepção dos gestores sobre a importância de indicadores de desempenho como ferramenta de auxílio na gestão.
- Analisar o conhecimento e a opinião dos gestores do IFTM acerca do Acórdão TCU nº 2.267/2005.
- Identificar decisões gerenciais motivadas pelos resultados obtidos através dos indicadores propostos no acórdão.
- Compreender o perfil dos gestores no que tange aos sistemas de informação.

3.2. A metodologia investigação: Investigação-Ação

Foi utilizada a metodologia Investigação-Ação (IA) com o intuito de analisar a construção da proposta de um sistema de BI utilizando os indicadores de desempenho estabelecidos no Acórdão TCU nº 2.267/2005.

A IA está relacionada com a metodologia que conduz a ação de vincular o conhecimento que se tem na teoria, com *know-how* que se obtém na prática diária, estando imerso no local do estudo (Nunes & Infante, 1996, p. 99). Segundo Thiollent (1985, p. 14) a IA é definida como:

“... um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.”

Com a utilização da IA visando a troca de conhecimento, entre investigador e colaborador da instituição observada estabelecem-se laços de contribuição mútua, enriquecendo o desenvolvimento de recursos humanos e instaurando assim um ambiente de cooperação recíproca nesta instituição (Nunes & Infante, 1996, p. 99).

O desenvolvimento de projetos relacionados com a área dos Sistemas de Informação é considerado uma dimensão apropriada para a utilização de métodos de IA. Sistemas de Informação é uma área que possui alta aplicabilidade dos conceitos aprendidos de forma teórica (Banville & Landry, 1989, p. 48). A metodologia de IA é considerada de caráter altamente clínico e que possibilita emergir os investigadores relacionados aos Sistemas de Informação em uma "figura de apoio" para desenvolver soluções dentro de uma instituição na qual está sendo alvo de estudo (Schein, 1987, p. 32). A metodologia de IA possui um dinamismo cognitivo onde é necessária a interação social entre o investigador e o seu arredor onde ele está inserido (Baskerville & Wood-Harper, 1998, p. 2). Os autores Holanda e Riccio (2001, p. 13) concluem que o desenvolvimento e implantação de sistemas de informação em uma organização pode ter seu processo viabilizado com a utilização da IA, tornando-se uma grande aliada dos gestores e investigadores, pois facilita a compreensão das técnicas envolvidas neste empreendimento.

Segundo Coutinho et al. (2009, p. 362) a IA é representada por ser uma metodologia que possui como objetivo principal a resolução de problemas efetivos dentro da organização objeto de estudo, com a utilização de ações práticas e aplicadas. De uma forma prática a IA é composta de um conjunto de fases que discorrem, em uma configuração ininterrupta de ciclos compostos pelas fases de planificar, agir, observar (avaliar) e refletir. Este conjunto de métodos, em movimento cíclico, geram novos ciclos que, por sua vez, suscitam ou não novos ciclos de investigação (Coutinho et al., 2009, p. 366). Tal definição pode ser observada na figura 7.

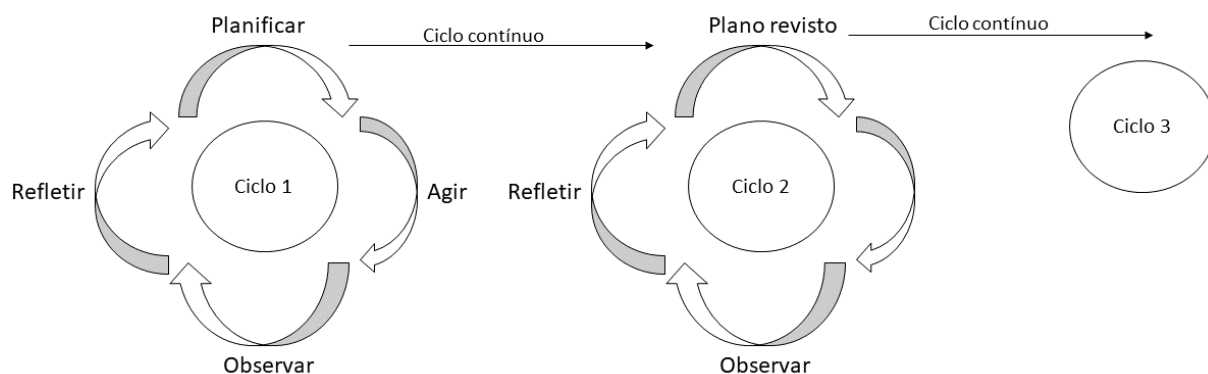


Figura 7. Espiral de ciclos da IA (Fonte: (Coutinho et al., 2009, p. 366))

3.2.1. Desenho da investigação

Neste trabalho a atenção foi voltada para validar o estudo/prática com a utilização das quatro etapas apresentadas na figura 7, Planificar, Agir, Observar e Refletir, apresentando um só ciclo de IA. Foi compreendido pela investigadora que perseguir a validação de uma investigação bem elaborada e meritória de apreciação pública é importante e oportuno para colaborar na construção do conhecimento dos gestores inseridos no cerne da educação. Desta forma, a investigadora adotou técnicas e método que auxiliaram na elaboração do trabalho em cada uma das etapas de IA, explanadas nas subseções seguintes.

3.2.1.1. Planificar

Com a obrigatoriedade em se cumprir a prestação de contas solicitada pelo TCU, através do Acórdão nº 2.267/2005, os gestores do IFTM identificaram a necessidade de estabelecer mecanismos para mensurar os indicadores de desempenho que compõem este documento. Desta forma, para solucionar o problema acima mencionado, traçou-se o plano de ação abaixo que consiste nos seguintes:

1. Proposta de um protótipo para um *dashboard*.
2. Implementação deste protótipo.
3. Apreciação dos gestores acerca do protótipo proposto.
4. Entrevista para coletar as avaliações dos participantes sobre o protótipo.
5. Análise crítica para traçar quais serão os impactos e a percepção dos gestores no que tange à implantação de um BI na instituição.

No desenvolvimento de sistema, um protótipo é considerado um modelo que possui como finalidade colaborar com a etapa de levantamento de requisitos, sendo utilizado como ferramenta para exemplificar concepções e funcionalidades percebidas pelos analistas de

sistemas, estabelecendo assim um maior comprometimento entre equipe e cliente (Camarini, 2013).

Para Minayo (2001, p. 22) "a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado". Analisando esta afirmação, pode-se perceber que as investigações qualitativas se concentram no levantamento e análise de dados subjetivos como crenças, atitudes, valores, objetivos entre outros. Tais dados são encontrados nas mais complexas esferas dos processos do entendimento humano nos quais não podem ser inferidos através de variáveis em um estudo quantitativo.

Uma das formas em que um investigador pode ter acesso à realidade do ambiente objeto de estudo é com a utilização de entrevistas. Segundo Gil (2008, p. 109) é possível descrever uma entrevista como sendo uma conversa entre dois atores: o investigador e o investigado. O investigador possui como objetivo a recolha de dados do investigado. Já este, dispõe do propósito de transmitir as informações de que o investigador necessita para a elaboração de sua investigação. Todo esse processo é classificado como uma interação social. A flexibilidade é uma das características atribuídas às entrevistas, sendo possível a aplicação da técnica nos mais diversos âmbitos.

3.2.1.2. Agir

Nesta etapa, a investigadora desenvolveu um protótipo de um *dashboard* que inclui os indicadores de desempenho definidos no Acórdão nº 2.267/2005. Este protótipo foi construído de forma interativa, proporcionando aos utilizadores uma perspectiva aprimorada dos detalhes propostos, oferecendo uma experiência realista e rica. Para isto, a investigadora utilizou tecnologias de programação Web com a utilização das linguagens: PHP5 (*Hypertext Preprocessor*, sendo inicialmente designado por *Personal Home Page*), HTML5 (*HyperText Markup Language*), JavaScript, CSS (*Cascading Style Sheets*) e JQuery, uma vez que a equipe da fábrica de *softwares* do IFTM utiliza estas tecnologias para o desenvolvimento de seus sistemas. Uma outra motivação em se utilizar estas tecnologias é a facilidade em se manter a informação e/ou conteúdo sempre atualizados através da rede de *Internet*, tornando assim o protótipo muito mais dinâmico e de fácil acesso.

O protótipo é composto de quadros e gráficos informativos baseando-se na apresentação dos indicadores estabelecidos no Acórdão nº 2.267/2005 do TCU. Para a elaboração deste protótipo as informações foram extraídas do Relatório de Gestão do ano de 2016, disponível

em formato eletrônico no site do IFTM, mas a proposta na implantação efetiva do projeto é que sejam extraídos os dados oriundos do sistema próprio VIRTUALIF.

O protótipo ficou disponível por 15 dias em um sitio na internet para a prévia utilização e análise dos gestores selecionados para a investigação qualitativa, que foi aplicada na próxima etapa.

3.2.1.3. Observar

Para compreender o impacto e a influência da utilização de sistemas de BI na gerencia e na tomada de decisão dos gestores, optou-se por entrevistar 5 gestores responsáveis pelas Pró-Reitorias do IFTM. A recolha dos dados recorre a uma referência qualitativa, com a utilização do instrumento de entrevista semiestruturado aos gestores ocupante dos cargos de Pró-Reitores. Tal instrumento pode ser consultado através do Anexo 2 ao final deste projeto.

Em um momento anteposto a entrevista, os gestores participantes desta entrevista foram instruídos pela investigadora, onde esta apresentou-lhes de forma rápida e concisa os objetivos do estudo, a ferramenta no qual estava sendo proposta e quais seriam os contributos que ela esperava com a realização da análise pelos envolvidos. Tal ferramenta ficou disponível para apreciação dos envolvidos durante o prazo de 15 dias, sendo realizado o monitoramento dos acessos à ferramenta para controlar e legitimar a análise pelos participantes.

As entrevistas empreendidas auxiliam de forma positiva a compreensão do ambiente de abrangência do trabalho, contribuindo para a construção da análise das opiniões através de relatos qualitativos expressados pelos entrevistados. Estes relatos foram obtidos em uma atmosfera de plena liberdade onde os entrevistados puderam contribuir de uma maneira confortável e confiante.

No decorrer do inquérito, foi possível perceber a sintonia entre os entrevistados e a investigadora, facilitando assim o entendimento dos objetivos da entrevista por parte dos envolvidos, promovendo a qualidade fidedigna imprescindível para a obtenção dos resultados que transparecem o devido discernimento relevantes ao estudo.

Através de técnicas de seleção e assimilação de palavras-chaves das perguntas que nortearam o inquérito, associado às teorias destacadas na fase do estudo bibliográfico, pretendeu-se o reconhecimento das conexões entre a maneira em que os gestores coordenam suas áreas e os possíveis contributos da implantação de um painel de indicadores nestas gerências.

3.2.1.4. Refletir

Após a realização das entrevistas, as quais foram objeto de gravação consentida pelos entrevistados, a investigadora transcreveu as respostas obtidas e realizou uma primeira leitura com o objetivo de verificar a coerência superficial entre pergunta e resposta. Esta primeira leitura foi executada de maneira rápida e sem se preocupar com os detalhes possíveis de serem obtidos ali.

Em um segundo momento, foi realizado um procedimento de tabulação das respostas obtidas, afim de construir os gráficos que serão utilizados para uma melhor visualização e entendimento dos pontos abordados. Com os gráficos em mãos, foi realizado a análise crítica das informações ali extraídas, sendo elaborado um relatório apontando os resultados obtidos.

Com a leitura da análise crítica da investigadora é possível identificar que a equipe de Pró-Reitores (ou seus substitutos) é constituída por especialistas experientes na instituição de ensino. Pode-se considerar também ser uma equipe conhecedora das metas e objetivos da organização, o que nos leva a crer que todos estão engajados em percorrer esses sucessos.

Foi identificado também uma falha no programa de capacitação destes gestores, onde alguns dos participantes pontuaram em suas entrevistas não terem recebido cursos e/ou treinamento para exercer suas atividades. Apesar deste fato, todos os gestores afirmaram se sentirem aptos e seguros para exercer a função no qual estão destinados.

Os gestores consideram-se conhecedores da abordagem relacionada à indicadores de desempenhos e de sua importância como fonte de suporte nas decisões estratégicas da organização.

No que tange a receptividade dos gestores pela implantação de um sistema de BI na instituição, obtemos um índice de 100% de aceitação pelos participantes o que corrobora para determinar que os mesmos gestores compreendem a importância deste trabalho e que os ganhos serão extremamente positivos para a governabilidade estratégica da organização.

Um ponto observado e que requer atenção da área técnica relacionado a implantação de STI do IFTM é a percepção que os entrevistados possuem sobre a sua colaboração na concepção e construção dos sistemas da instituição. Alguns gestores não se sentem tão engajados com este projeto.

Finalmente, analisando os depoimentos acerca da implantação do *dashboard* e dos possíveis impactos desta ação, os gestores foram unânimes em afirmar que acreditam apenas em impactos positivos no modo de agir em suas gestões, tomando decisões mais técnicas e

com uma maior probabilidade de acerto. Todos se sentem favoráveis a adoção dos *dashboards*.

3.2.2. Implementação do protótipo

Conforme descrito no Ministério da Educação (2015, p. 4), “Considerando a importância das ações de governo na busca para a melhoria na qualidade da educação brasileira e no desenvolvimento social do País, são fundamentais a construção e a ampla utilização de medidas de desempenho que expressem o grau de alcance das metas e objetivos estabelecidos.”.

Através da implantação de uma plataforma BI no IFTM será possível mensurar os onze indicadores estabelecidos pelo TCU descritos no Acórdão nº 2.267/2005 listados a seguir:

1. Relação de Candidatos por Vaga (RCV);
2. Relação de Ingressos por Matrícula Atendida (RIM);
3. Relação de Concluintes por Matrícula Atendida (RCM);
4. Eficiência Acadêmica de Concluintes (EAC);
5. Retenção do Fluxo Escolar (RFE);
6. Relação de Alunos por Docentes em Tempo Integral (RAD);
7. Titulação do Corpo Docente (TCD);
8. Gasto Corrente por Aluno (GCA);
9. Gastos com Pessoal (GCP);
10. Gastos com Outros Custeios (GOC);
11. Gastos com Investimento (GCI).

3.2.2.1. Arquitetura do sistema

O VIRTUALIF irá alimentar, através das entradas de dados destas quatro áreas (gerencial, acadêmica, investigação e extensão), um *data mart* relacionado a cada área. Estes *data marts* irão compor um DW para que possam ser extraídos, através de ferramentas de BI, indicadores determinados pelo Acórdão TCU nº 2.267/2005. Essa realidade está ilustrada através da figura 8.

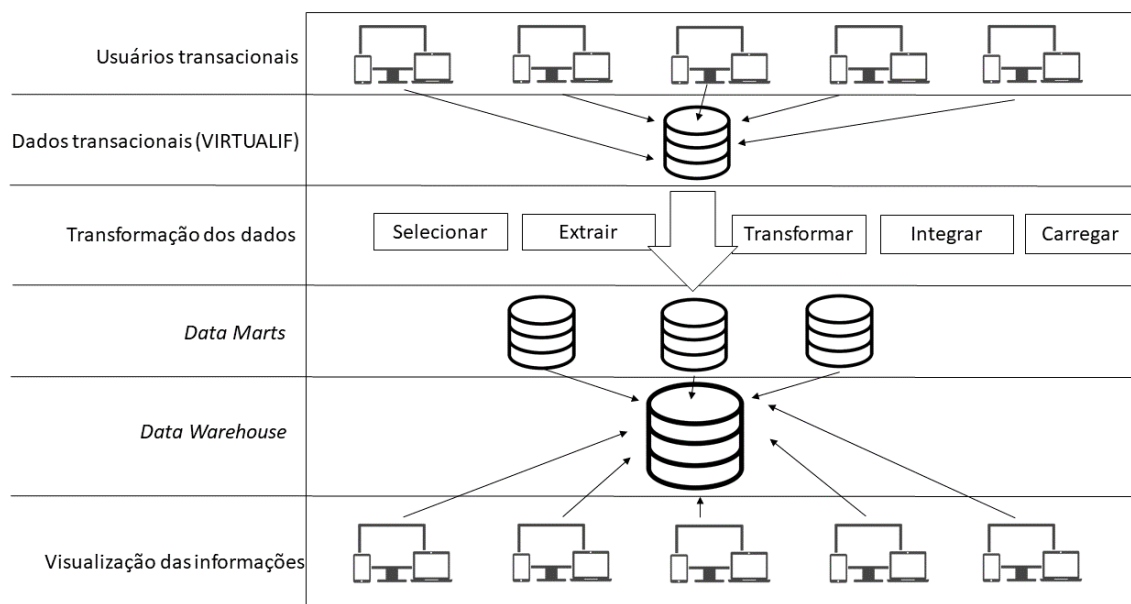


Figura 8. Arquitetura do Data Warehouse proposto para o IFTM

Na figura 8 é demonstrada uma arquitetura de *data mart* e DW proposta nesse projeto para o IFTM. Para a implementação desta arquitetura de DW será adotada a abordagem *Bottom Up*, apresentada pelo autor Kimball em suas teorias. Esta abordagem possui como vantagem um retorno mais rápido na implementação e a possibilidade de construção incremental dos *data marts*. Desta forma, cada setor da instituição será relacionado a um *data mart* onde este conjunto de *data marts* irá alimentar um DW central.

Os seus principais componentes são os seguintes:

- **Usuários transacionais.** São os usuários dos níveis estratégico, tático e operacional do IFTM. Incluindo também os usuários externos como os clientes (alunos) e fornecedores (docentes temporários) da instituição. Seus acessos são realizados através de todos os dispositivos acessíveis na atualidade como computadores pessoais, notebooks e dispositivos móveis como tablets e smartphones.
- **Dados transacionais (VIRTUALIF).** Os dados do IFTM são alimentados através dos usuários transacionais utilizando o VIRTUALIF. O VIRTUALIF possui desenvolvimento próprio pela Fábrica de Software da DTIC e abrange todas as áreas da instituição como a gestão, o ensino, a investigação e a extensão, sendo possível realizar seu acesso via plataforma Web. O

desenvolvimento deste ERP ainda está em andamento e em constante evolução, sempre adequando os módulos já existentes às novas legislações brasileiras. Sua base de dados é armazenada em um servidor de banco de dados independente que se conecta com a aplicação através de um servidor de aplicações.

- **Transformação de dados.** Os indicadores solicitados pelo TCU descritos no Acórdão nº 2.267/2005 possuem a periodicidade mensal. Para isso, no primeiro dia do mês uma rotina será executada, através do servidor de banco de dados, para executar o processo de transformação desses dados necessários para a geração dos indicadores. A ferramenta sugerida para executar o processo ETL é a Pentaho Data Integration. Para justificar a sugestão desta ferramenta foram levados em consideração dois critérios: por se tratar de software de código aberto e por possuir uma baixa curva de aprendizagem. Esses dados serão armazenados em um *data mart* específico por área.
- **Data Marts.** É proposta a criação de *data marts* independentes por *campus* que irão armazenar as informações pertinentes a cada *campus* do IFTM. Estes *data marts* estarão depositados em um servidor de banco de dados de uso dedicado para essa ferramenta, que ficará responsável por armazenar mensalmente todos os dados necessários para a geração dos indicadores. Estes *data marts* irão constituir um *data warehouse*, centralizando assim as informações. Justifica-se utilizar *data marts* agrupado por *campus* levando em consideração que cada *campus* é definido por uma unidade administrativa da instituição que possui autonomia de gestão, visando o objetivo maior da instituição. Cada *campus* possui um maior interesse em seus dados sendo não tão necessário os dados dos demais, fundamentando assim a opção de setorizar os *data marts* em *campus*. Por sua vez, por estar setorizado desta forma, a base de dados de cada *campus* é considerada menor em comparação com a base de dados unificada, obtendo assim um ganho na performance na geração de relatórios.
- **Data Warehouse.** Um DW será criado, em um servidor de banco de dados de uso dedicado para essa ferramenta, que ficará responsável por armazenar mensalmente todos os dados necessários para a geração dos indicadores, unificando assim as informações de todos os campos afim de demonstrar relatórios consolidados para a unidade central de gestão (Reitoria).

- **Visualização das informações.** É proposta a criação de um *dashboard* com a possibilidade de visualizar os indicadores mensais e anuais, sendo possível acessar dados históricos para a geração de relatórios comparativos, gerando informações para os usuários auxiliando a todos em suas tomadas de decisão.

Conforme já apresentado na secção 3.2.1.2. deste trabalho, o *dashboard* deverá ser construído de forma interativa, proporcionando aos usuários da ferramenta uma perspectiva aprimorada das informações, oferecendo uma experiência realista e rica. Para isto, a investigadora propõe a utilização de tecnologias de programação Web com o emprego das linguagens: PHP5, HTML5, *JavaScript*, CSS e *JQuery*.

Para a apresentação de gráficos será utilizado a ferramenta *Google Charts*. Esta ferramenta possui algumas características relevantes como: diversos modelos de gráficos, customizáveis, compatíveis com tecnologias atuais, solução gratuita, facilidade na aplicação e manutenção em *dashboards* e possibilidade de conexão com base de dados (Google Developers, 2018).

3.2.2.2. Esquema dos *data marts*

Com relação ao armazenamento das informações em *data marts* e DW, a investigadora considerou a configuração e a disponibilização de um servidor de banco de dados dedicado para esta funcionalidade. Este servidor foi definido com uma instância do banco de dados PostgreSQL, com a última versão disponibilizada pelo fornecedor da aplicação.

Como citado na subsecção anterior, a estrutura para a implantação do sistema BI será composta de 9 *data marts* que irão armazenar, de forma setORIZADA por *campus*, as informações pertinentes para este projeto e um DW que ficará responsável por consolidar a informação apresentando assim relatórios unificadas (figura 9).

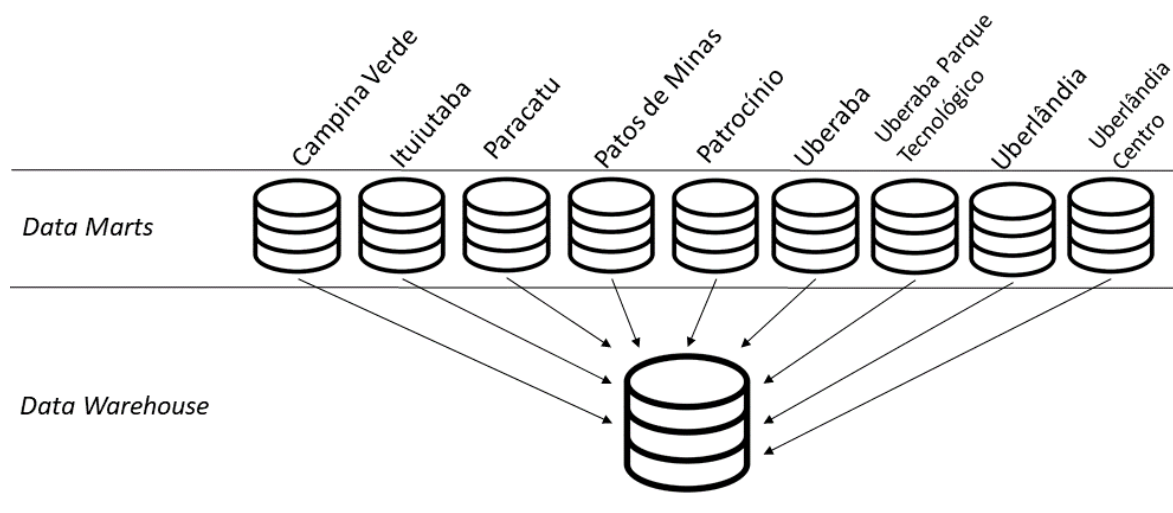


Figura 9. Demonstração gráfica da estrutura de *data marts* e DW

Na instância do banco de dados citado anteriormente, serão criadas as estruturas demonstradas na tabela 2 abaixo.

Tabela 2. Estrutura proposta para o banco de dados

Nomenclatura do banco de dados	Descrição
DM_CAMPINA VERDE	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Campina Verde.
DM_ITUIUTABA	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Ituiutaba.
DM_PARACATU	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Pacaratu.
DM_PATOS_MINAS	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Patos de Minas.
DM_PATROCINIO	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Patrocínio.
DM_UBERABA	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Uberaba.
DM_UBERABA_PARQ	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Uberaba – Parque Tecnológico.
DM_UBERLANDIA	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Uberlândia.
DM_UBERLANCIA_CENTRO	<i>Data mart</i> destinado a armazenar informações relacionadas ao <i>campus</i> Uberlândia Centro.
DW_IFTM	<i>Data warehouse</i> que ficará responsável por centralizar as informações dos <i>data marts</i> propostos.

Cada *data mart* será composto por 1 tabela fato e 5 tabelas dimensões (figura 10), caracterizando assim uma estrutura estrela (ou modelagem multidimensional).

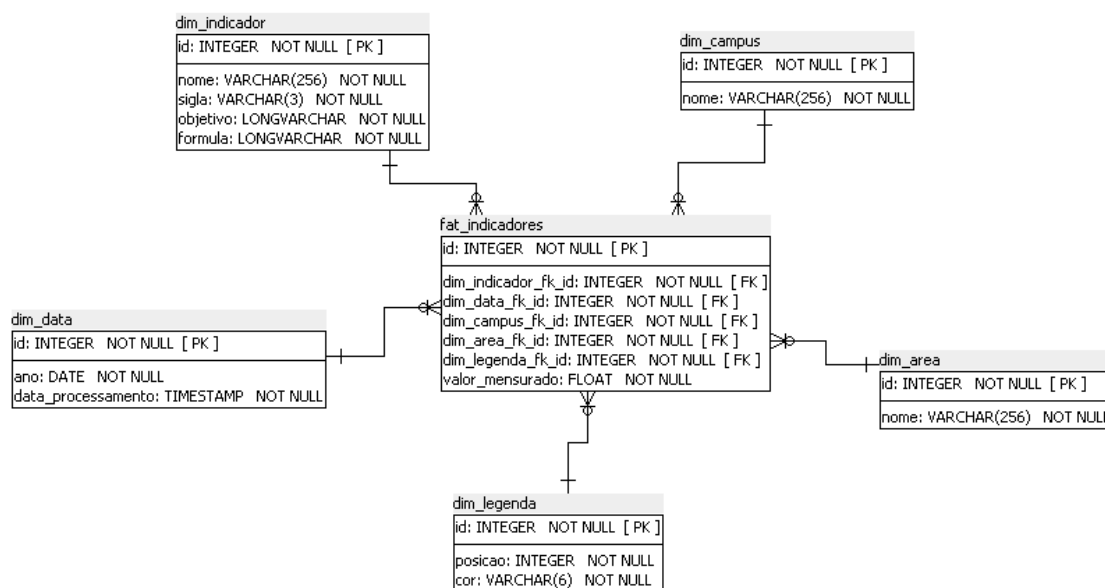


Figura 10. Estrutura estrela - fato e dimensão

Nas tabelas de 3 a 8 são apresentadas as estruturas detalhadas de cada tabela:

Tabela 3. Tabela relacionada ao DIM_INDICADOR

Tabela: DIM_INDICADOR		
Campo	Tipo	Descrição do campo
ID	Auto incremento	Sequencial chave primária
NOME	Descritivo	Nomenclatura do indicador.
SIGLA	Descritivo	Sigla do indicador.
OBJETIVO	Descritivo	Objetivo estabelecido para aquele indicador.
FORMULA	Descritivo	Fórmula para a construção do indicador.

Tabela 4. Tabela relacionada ao DIM_CAMPUS

Tabela: DIM_CAMPUS		
Campo	Tipo	Descrição do campo
ID	Auto incremento	Sequencial chave primária
NOME	Descritivo	Nomenclatura do <i>campus</i> .

Tabela 5. Tabela relacionada ao DIM_DATA

Tabela: DIM_DATA		
Campo	Tipo	Descrição do campo
ID	Auto incremento	Sequencial chave primária
ANO	Data	Ano relacionado ao indicador.
DATA_PROCESSAMENTO	Data/Hora	Data e hora do processamento daquela informação.

Tabela 6. Tabela relacionada ao DIM_AREA

Tabela: DIM_AREA		
------------------	--	--

Campo	Tipo	Descrição do campo
ID	Auto incremento	Sequencial chave primária
NOME	Descritivo	Nomenclatura do área.

Tabela 7. Tabela relacionada ao DIM_LEGENDA

Tabela: DIM_LEGENDA		
Campo	Tipo	Descrição do campo
ID	Auto incremento	Sequencial chave primária
POSICAO	Inteiro	Determina qual a posição que o indicador deve estar para ser atribuído uma cor na legenda.
COR	Descritivo	Hexadecimal relacionado a cor da legenda. Informação utilizada para construir os gráficos.

Tabela 8. Tabela relacionada ao FAT_INDICADORES

Tabela: FAT_INDICADORES		
Campo	Tipo	Descrição do campo
ID	Auto incremento	Sequencial chave primária
DIM_INDICADOR_FK_ID	Inteiro	Relacionamento com a DIM_INDICADOR.
DIM_DATA_FK_ID	Inteiro	Relacionamento com a DIM_DATA.
DIM_CAMPUS_FK_ID	Inteiro	Relacionamento com a DIM_CAMPUS.
DIM_AREA_FK_ID	Inteiro	Relacionamento com a DIM_AREA.
DIM_LEGENDA_FK_ID	Inteiro	Relacionamento com a DIM_LEGENDA.
VALOR_MENSURADO	Númerico	Armazena o valor mensurado para aquele indicador.

Para a construção do DW foi utilizada a mesma estrutura proposta para os *data marts*, adicionando apenas dois itens: uma tabela auxiliar denominada AUX_DATA_MART que terá como objetivo armazenar os *data marts* utilizados e dois atributos na tabela fato denominados AUX_DATA_MART_FK_ID e FAT_INDICADORES_FK_ID. Ambos os atributos terão a função de criar o relacionamento entre os *data marts* e o DW (figura 11).

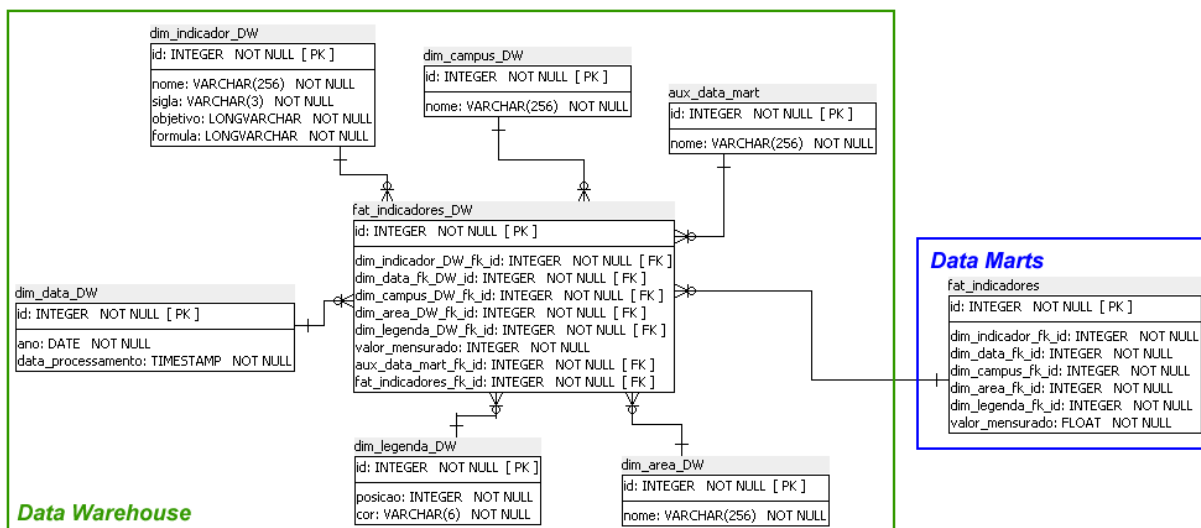


Figura 11. Estrutura proposta para o DW

3.2.2.3. Descrição do protótipo

Com a aplicação foi possível desenvolver um protótipo de um *dashboard* interativo, participativo e acessível, proporcionando aos usuários uma perspectiva aprimorada das informações, oferecendo uma experiência rica e realista.

O protótipo foi hospedado em um sítio da Internet e seu acesso pode ser feito através da URL: <http://testevirtualif.iftm.edu.br/VIRTUALIF/indicadoresTCU>. Este protótipo ficou disponível para os gestores selecionados durante 15 dias para apreciação e avaliação antes da aplicação da entrevista.

A figura 12 apresenta a página inicial do protótipo de *dashboard* para o IFTM. Nela é possível visualizar, em uma única página, todos os indicadores pertencentes ao Acórdão nº 2.267/2005 do TCU, o que dá uma visão ampla do todo para os gestores que irão analisar as informações ali presentes.

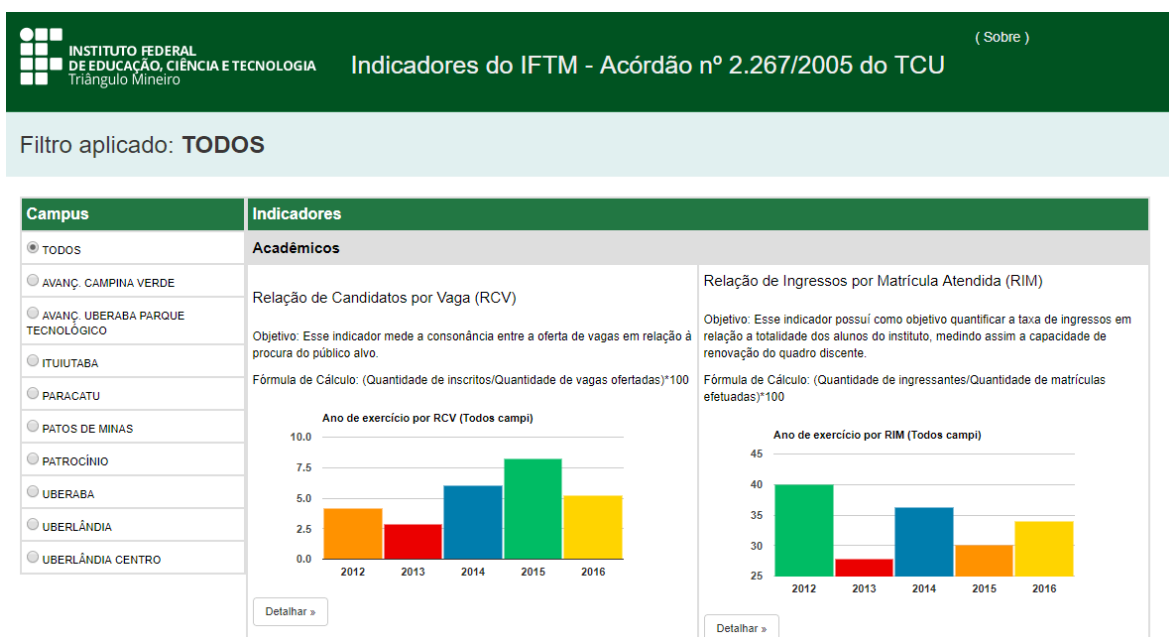


Figura 12. Tela inicial do protótipo do dashboards para o IFTM

A tela inicial do protótipo é dividida em áreas menores cada uma contendo uma funcionalidade diferente para o usuário. Na figura 13 apresentamos o topo do protótipo onde é possível identificar a qual instituição pertence aquele *dashboard*.

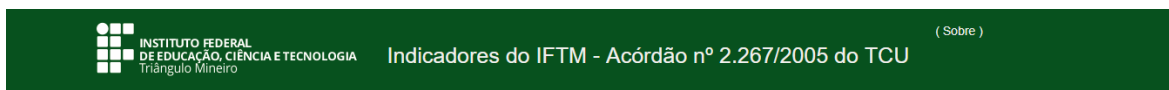


Figura 13. Topo do protótipo

Nesta mesma figura é possível identificar uma seção denominada “Sobre”, onde, após acender o acesso é possível perceber do que trata aquele protótipo (figura 14).

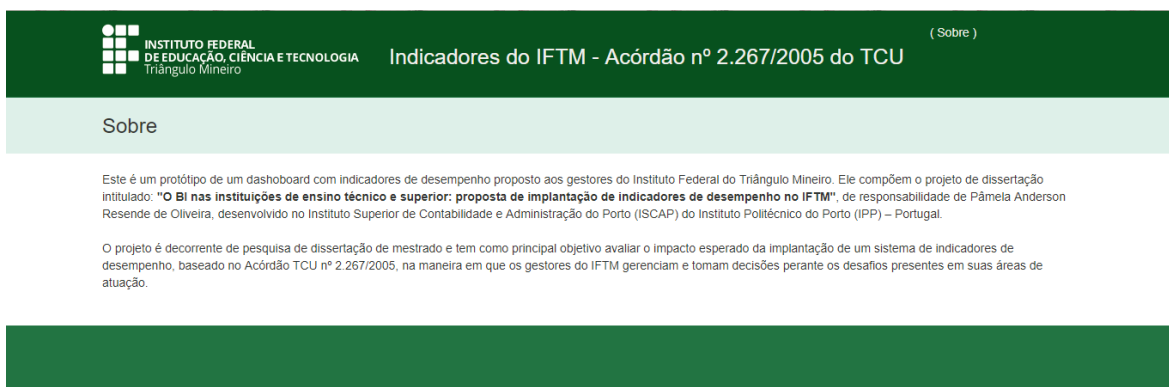


Figura 14. Seção "Sobre"

Ao retornar a página inicial, no lado esquerdo é possível visualizar alguns filtros. Ao clicar neles, é possível restringir as informações apresentadas no *dashboard* de acordo com o *campus* selecionado (figura 15).

Campus
<input checked="" type="radio"/> TODOS
<input type="radio"/> AVANÇ. CAMPINA VERDE
<input type="radio"/> AVANÇ. UBERABA PARQUE TECNOLÓGICO
<input type="radio"/> ITUIUTABA
<input type="radio"/> PARACATU
<input type="radio"/> PATOS DE MINAS
<input type="radio"/> PATROCÍNIO
<input type="radio"/> UBERABA
<input type="radio"/> UBERLÂNDIA
<input type="radio"/> UBERLÂNDIA CENTRO

Figura 15. Filtro de *campus*

Quando aplicado um determinado filtro o sistema irá apresentar qual o filtro que foi selecionado para que o usuário possa identificar melhor e se sentir mais situado no que ele está analisando (figura 16). Com este filtro selecionado, o protótipo irá ajustar automaticamente apresentando apenas as informações referentes a aquele *campus*.

Filtro aplicado: **CAMPUS PATOS DE MINAS**

Figura 16. Identificação do filtro aplicado no *dashboard*

O protótipo foi organizado para apresentar os indicadores de cada área separadamente e com um tipo de gráfico diferente para destacar esta divisão. A divisão adotada faz referência a área de abrangência do indicador em questão. Foram elegidas três áreas: Acadêmicos, Administrativo e Gestão de Pessoas.

Na área dos indicadores “Acadêmicos” foi utilizado o tipo de gráfico de barras verticais (figura 17).

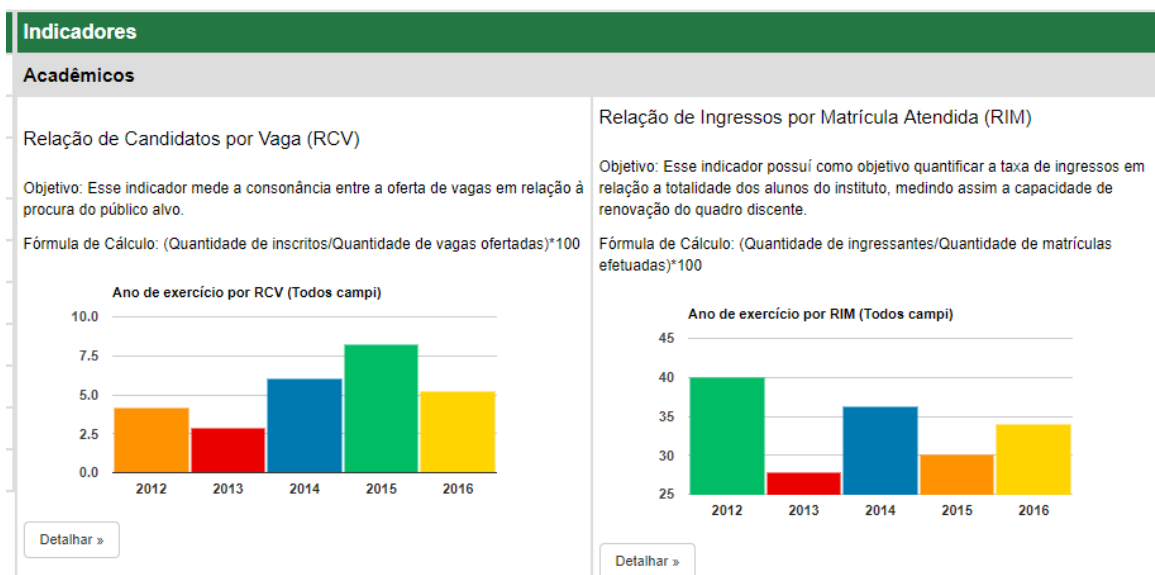


Figura 17. Área “Acadêmicos” - gráficos em barras verticais

Os indicadores Acadêmicos são constituídos pelos seguintes indicadores:

1. Relação de Candidatos por Vaga (RCV). Esse indicador mede a consonância entre a oferta de vagas em relação à procura do público alvo. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Quantidade de inscritos} / \text{Quantidade de vagas ofertadas}) * 100$.
2. Relação de Ingressos por Matrícula Atendida (RIM). Esse indicador possui como objetivo quantificar a taxa de ingressos em relação a totalidade dos alunos do instituto, medindo assim a capacidade de renovação do quadro discente. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Quantidade de ingressantes} / \text{Quantidade de matrículas efetuadas}) * 100$.
3. Relação de Concluintes por Matrícula Atendida (RCM). Esse indicador quantifica a taxa de concluintes em relação ao total de alunos, medindo assim a capacidade de alcançar o êxito escolar pelos discentes. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Quantidade de alunos concluintes} / \text{Quantidade de matrículas efetuadas}) * 100$.
4. Eficiência Acadêmica de Concluintes (EAC). Esse indicador possui como objetivo quantificar a eficiência das instituições, levando em consideração a capacidade de alcançar o êxito com relação aos discentes que finalizam. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Quantidade de alunos concluintes} / \text{Quantidade de matrículas finalizadas}) * 100$.
5. Retenção do Fluxo Escolar (RFE). Esse indicador mede a relação de alunos que não concluíram seus cursos no período previsto, configurando assim a retenção

no fluxo escolar. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Quantidades de alunos retidos} / \text{Quantidade de matrículas efetuadas}) * 100$.

6. Relação de Alunos por Docentes em Tempo Integral (RAD). Quantificar o número de alunos por docente em tempo integral. Esse indicador mede a capacidade de atendimento pela força de trabalho docente. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Quantidade de matrículas efetuadas} / ((20 \text{ horas} * 0,5) + 40 \text{ horas} + \text{Quantidade de docentes com dedicação exclusiva})) * 100$.

Na área dos indicadores “Administrativos” foi utilizado o tipo de gráfico de setores (figura 18):

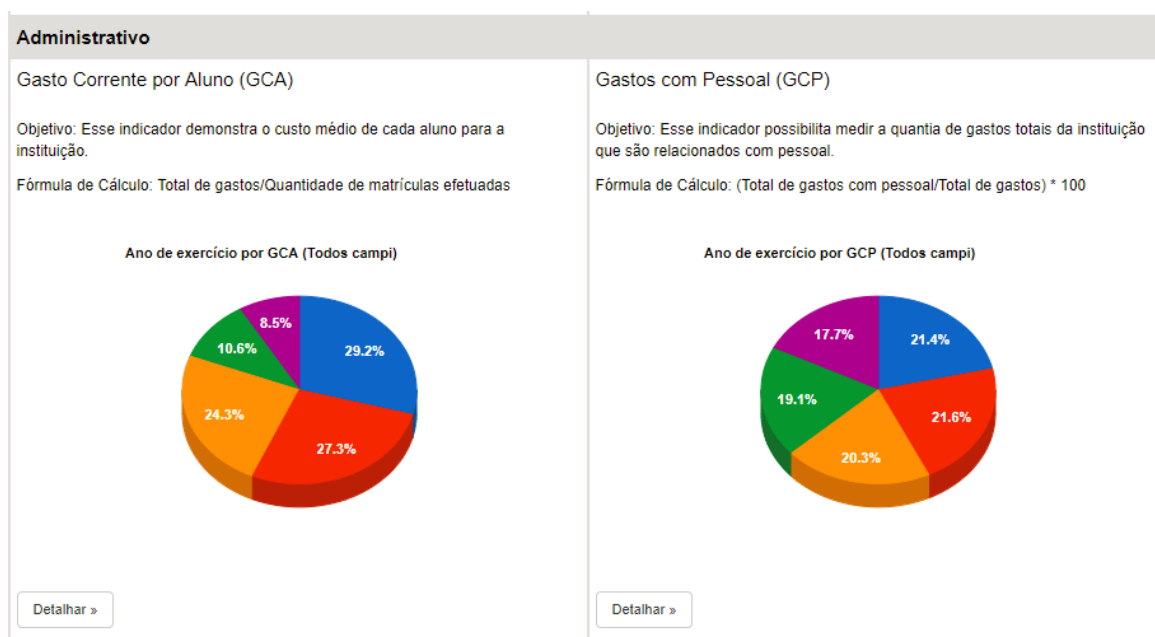


Figura 18. Área "Administrativo" - gráficos de setores

A área dos indicadores Administrativos contém os seguintes indicadores:

1. Gasto Corrente por Aluno (GCA). Esse indicador demonstra o custo médio de cada aluno para a instituição. Sua fórmula de cálculo é definida por: $\text{Total de gastos} / \text{Quantidade de matrículas efetuadas}$.
2. Gastos com Pessoal (GCP). Esse indicador possibilita medir a quantia de gastos totais da instituição que são relacionados com pessoal. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Total de gastos com pessoal} / \text{Total de gastos}) * 100$.
3. Gastos com Outros Custeios (GOC). Esse indicador possibilita mensurar o somatório gasto com custeio com relação ao total de gastos da instituição. Sua

fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Total de gastos com custeios} / \text{Total de gastos}) * 100$.

4. Gastos com Investimento (GCI). Esse indicador possui como objetivo medir o total de gastos com investimento levando em consideração o total de gastos da instituição. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Total de gastos com investimento} / \text{Total de gastos}) * 100$.

Na área dos indicadores “Gestão de Pessoas” foi utilizado o tipo de gráfico de linhas (figura 19) e esta área contém apenas um indicador: Titulação do Corpo Docente (TCD), o qual permite quantificar o número de alunos por docente em tempo integral. Esse indicador mede o índice de atualização e qualificação do corpo docente da instituição. Sua fórmula de cálculo é definida por: $(\text{Quantidade de docentes graduados} * 1 + \text{Quantidade de docentes aperfeiçoados} * 2 + \text{Quantidade de docentes especialistas} * 3 + \text{Quantidade de docentes mestres} * 4 + \text{Quantidade de docentes doutores} * 5) / (\text{Quantidade de docentes graduados} + \text{Quantidade de docentes aperfeiçoados} + \text{Quantidade de docentes especialistas} + \text{Quantidade de docentes mestres} + \text{Quantidade de docentes doutores})$.

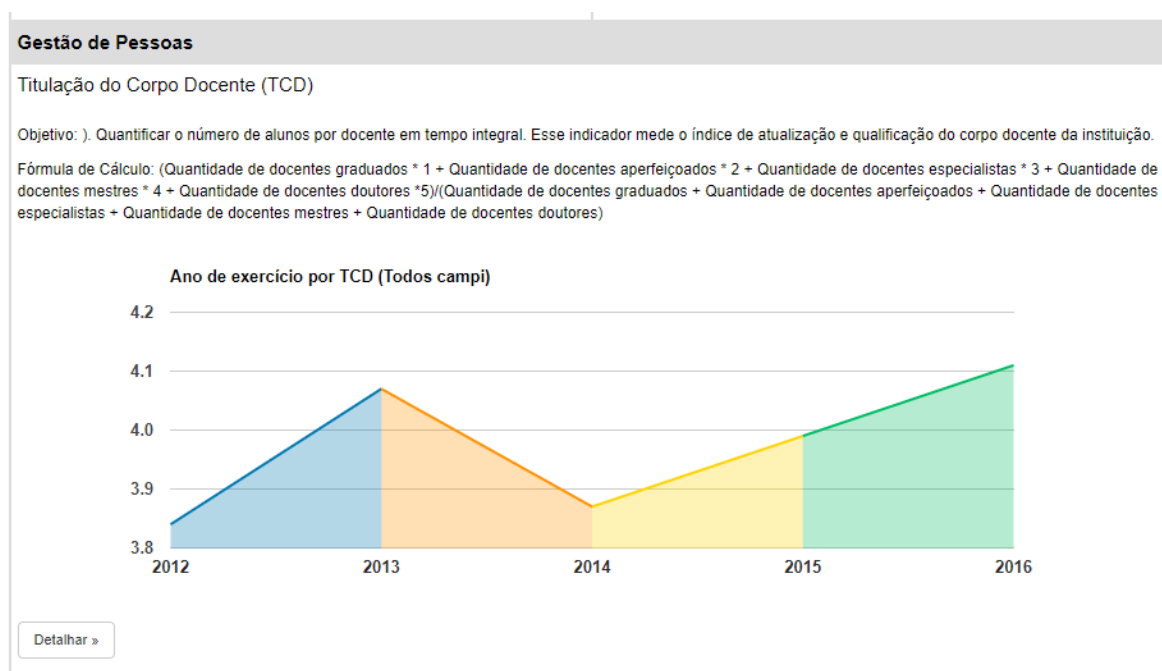


Figura 19. Área "Gestão de Pessoas" - gráficos de linhas

No rodapé do protótipo é apresentada a fonte das informações demonstradas ali e como elas podem ser obtidas (figura 20).



Figura 20. Apresentação da fonte

Em todos os modelos de gráficos cada cor representa um ano e esta informação pode ser consultada ao se posicionar o cursor do *mouse* sobre a imagem, apresentando assim uma legenda referente àquela informação (figura 21 a 23).

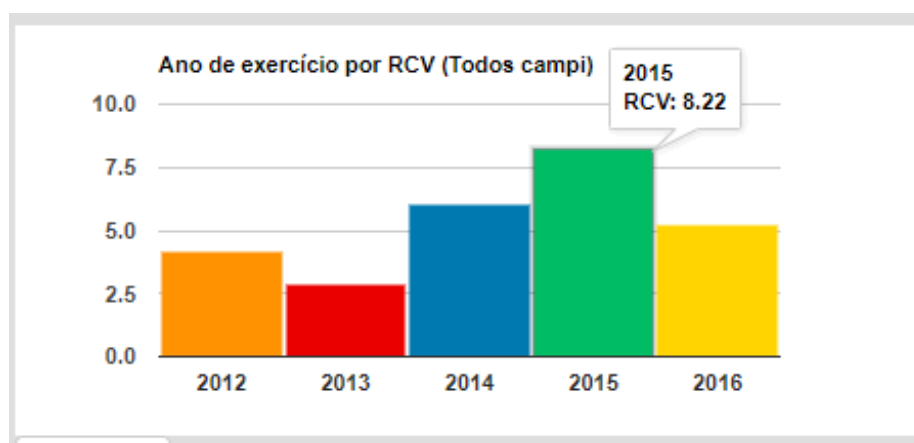


Figura 21. Legenda dos gráficos de barra

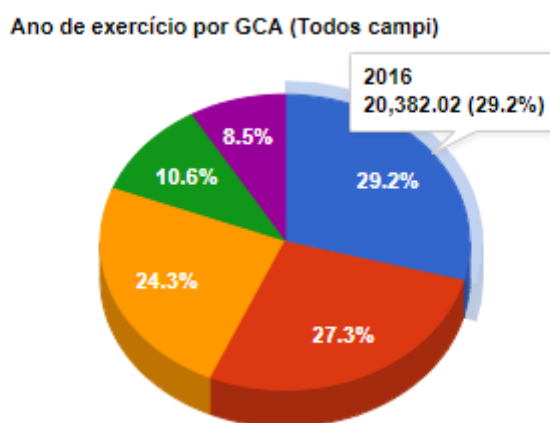


Figura 22. Legenda dos gráficos de setores

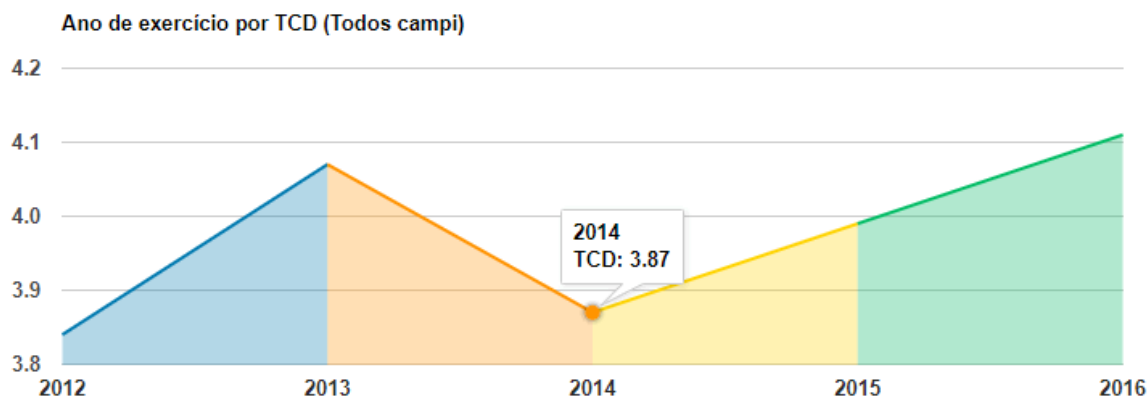


Figura 23. Legendas dos gráficos de linhas

Ao clicarmos no botão “Detalhar” de cada indicador é possível que o utilizador do *dashboard* acesse uma página onde são demonstrados maiores detalhes daquele indicador selecionado (figura 24).

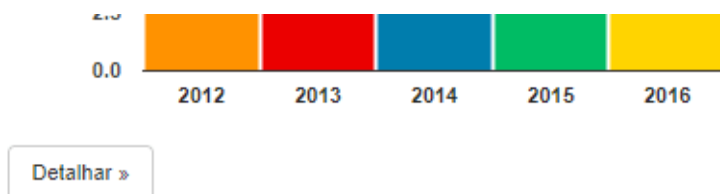


Figura 24. Botão "Detalhar"

Ao entrarmos em uma página do indicador para visualizar os maiores detalhes é possível ver quais são os objetivos daquele indicador, qual a sua fórmula de cálculo e realizar uma pesquisa filtrando as informações de um determinado *campus*. Por padrão, inicialmente, a tela apresenta as informações de todos os *campis* (figura 25).

INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Triângulo Mineiro

Indicadores do IFTM - Acórdão nº 2.267/2005 do TCU

(Sobre)

Relação de Candidatos por Vaga (RCV)

« Voltar

- **Objetivo:** Esse indicador mede a consonância entre a oferta de vagas em relação à procura do público alvo.
- **Fórmula de Cálculo:** (Quantidade de Insritos/Quantidade de vagas ofertadas)*100

Campus

<input type="radio"/> CAMPUS AVANÇADO CAMPINA VERDE	<input type="radio"/> CAMPUS AVANÇADO UBERABA PARQUE TECNOLÓGICO
<input type="radio"/> CAMPUS ITUIUTABA	<input type="radio"/> CAMPUS PARACATU
<input type="radio"/> CAMPUS PATOS DE MINAS	<input type="radio"/> CAMPUS PATROCÍNIO
<input type="radio"/> CAMPUS UBERABA	<input type="radio"/> CAMPUS UBERLÂNDIA
<input type="radio"/> CAMPUS UBERLÂNDIA CENTRO	<input checked="" type="radio"/> TODOS

Figura 25. Página detalhada com as informações do indicador selecionado e os possíveis filtros de informação

Descendo um pouco mais a página é possível visualizarmos um quadro com o resumo das informações apresentadas por aquele indicador e essa informação é exibida ano a ano (figura 26).

TODOS OS CAMPI				
Anos de exercícios				
2016	2015	2014	2013	2012
5,21	8,22	6,02	2,85	4,14

Figura 26. Quadro com o resumo das informações apresentadas

Por fim, no término da página, é apresentado o gráfico selecionado daquele indicador em uma maior proporção da que é apresentada na página principal do *dashboard*. Ao passarmos o cursor do *mouse* nos itens do gráfico é possível acender a uma legenda que exibe o ano daquela informação e o numeral referente a informação daquele ano (figura 27).

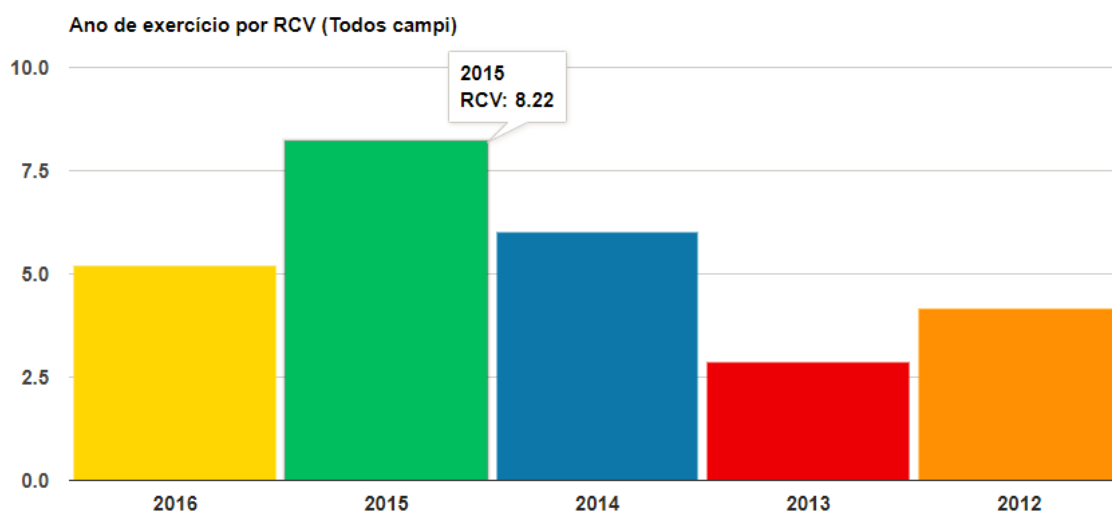


Figura 27. Gráfico com legenda na página de detalhes

No rodapé da página, como é exibido na página inicial do *dashboard*, visualizamos também a fonte das informações apresentadas ali e como elas podem ser obtidas (figura 28).



* Informações obtidas através do Relatório de Gestão Março 2017/IFTM
Disponível em: http://www.iftm.edu.br/processo-de-contas/pdf/Relatorio_Gestao_2016.pdf

Figura 28. Apresentação da fonte na página de detalhes

Ao retornar a página de detalhes para o topo é possível acender a página principal do *dashboard* clicando no botão “Voltar” (figura 29).

Relação de Candidatos por Vaga (RCV)

« Voltar

- **Objetivo:** Esse indicador mede a consonância entre a oferta de vagas e

Figura 29. Botão "Voltar" da página de detalhes

O protótipo desenvolvido possui mecanismo de registro de acessos realizados, armazenando o endereço físico das máquinas e a data/hora destes acessos. Este recurso foi implementando visando realizar o controle dos acessos realizados pelos utilizadores da plataforma.

3.2.3. Entrevistas aos pró-reitores

Foi utilizada na investigação a técnica da entrevista semiestruturada, onde o investigador, como relatado Gil (2008, p. 109), irá conduzir a entrevista com o auxílio de um roteiro pré-estabelecido contendo questões referentes à problematização do projeto. O investigador tem como objetivo interrogar o entrevistado e levantar informações acerca dos objetivos propostos. O roteiro da entrevista, disponível no Anexo 2 deste projeto, é composto de perguntas referentes ao objetivo de estudo, priorizando informações referentes aos impactos da gestão com a utilização de indicadores de desempenho.

Foram selecionados os 5 gestores que estão diante de cada uma das pró-reitorias do IFTM (ou os seus substitutos). Levou-se em consideração que este grupo de gestores representam os dirigentes que atuam diretamente no cerne da administração, sendo exigido a todo instante ações rápidas e coerentes visando atingir a missão⁵ da instituição. Por este motivo, estes gestores são considerados como o principal público alvo dos indicadores previstos no acórdão em questão. Estes gestores foram definidos como a amostra da investigação.

Em um primeiro momento, a investigadora entrou em contato pessoalmente com cada pró-reitor (ou seu substituto) e agendou uma reunião, conforme a disponibilidade dos participantes. Nesta reunião, a investigadora apresentou seu projeto e o protótipo desenvolvido que será submetido a apreciação e avaliação pelos participantes e explicou que este protótipo ficará disponível por 15 dias para utilização. No final da apresentação, a investigadora realizou o convite aos gestores e todos aceitaram participar da entrevista. Neste momento, foi agendado o próximo momento para aplicação da entrevista levando em

⁵ “Ofertas a Educação Profissional e Tecnológica por meio do Ensino, Pesquisa e Extensão promovendo o desenvolvimento na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática” (Instituto Federal do Triângulo Mineiro, 2018).

consideração o prazo disponível para apreciação do protótipo sugerido. Estas primeiras reuniões tiveram a duração de 10 a 15 minutos e foram realizadas no prazo de 20 dias (tempo compreendido entre os meses de Junho e Julho).

Conforme apontado na subseção 3.2.2.3., foi possível que investigadora acompanhasse os acessos realizados no protótipo e, em momentos oportunos, enviar e-mails ou abordar de forma informada os participantes, afim de lembrá-los de acender ao sítio disponibilizado para apreciação.

Nas datas agendadas para as entrevistas, a investigadora procurou os entrevistados e apresentou o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 3) com a finalidade de esclarecer todos os procedimentos que serão adotados pela investigadora durante e após a entrevista. Ao iniciar a entrevista, foi solicitado aos participantes a permissão para a gravação do áudio, afim de auxiliar o procedimento de transcrição das respostas para contribuir com a investigadora no processo de análise crítica das respostas. Todos os entrevistados concordaram com a solicitação. A entrevista foi aplicada em um ambiente selecionado pelo participante com o objetivo de deixá-lo confortável e descontraído. Estes momentos tiveram a duração de cerca de 20 a 30 minutos e foram realizadas no prazo de 40 dias (entre Agosto e Setembro), conforme a disponibilidade de cada participante.

3.2.3.1. Questões relacionadas com a ética

Na aplicação da entrevista foi utilizada uma interlocução direta com os membros que compõem a amostra. As respostas e informações obtidas através do inquérito foram armazenadas de maneira segura em todas as etapas do processo nomeadamente na recolha dos dados, na disseminação dos resultados obtidos e durante o tratamento dos dados.

Os contatos para estabelecer os horários apropriados para a aplicação da entrevista foram realizados de forma discreta, assegurando a proteção dos convidados a participar do experimento. Estes contatos foram realizados através de meios particulares, em horários e locais pré-estabelecidos pelo entrevistado, deixando-o mais à vontade e seguro. Foi apresentado aos participantes selecionados um termo de consentimento livre e esclarecido contendo informações referentes ao projeto da dissertação, quais os objetivos a serem alcançados e as responsabilidades de cada parte (entrevistador e entrevistado). O referido termo pode ser consultado no Anexo 3.

Os entrevistados foram nomeados numericamente como: “Entrevistado 01”, “Entrevistado 02” e assim por diante. Esta medida inviabiliza a identificação dos responsáveis pelas respostas garantindo sigilo de suas identidades.

Todo o material coletado durante o experimento foi armazenado de forma digital e utilizado a nomenclatura numérica citada no parágrafo anterior, afim de identificar apenas o material sem expor a identidade do autor. Ficarão armazenados de forma física pelo prazo de 5 anos no HD (*hard disk drive*) do computador pessoal do investigador. Todo documento impresso ou transcrito em papel, após a sua digitalização, será imediatamente destruído por meio de fragmentação irrecuperável, misturados e descartados para reciclagem quando possível. Após o cumprimento do prazo estabelecido citado acima, os documentos digitais serão excluídos de forma permanente do local armazenado, sem possibilidade de recuperação.

3.2.3.2. Confiabilidade e validade

Em uma investigação prévia ao projeto, a investigadora selecionou possíveis questionamentos a serem abordados como tema da dissertação e avaliou a familiaridade e proximidade da própria às temáticas envolvidas nesses assuntos. Avaliou também a facilidade em se comunicar com os possíveis participantes de uma entrevista, onde desta forma, seria estabelecido um ambiente de confiança entre entrevistador e entrevistado, auxiliando a extração dos dados. Todos esses procedimentos foram executados com o objetivo de compor uma investigação qualitativa mais confiável e válida.

A entrevista foi conduzida em um ambiente tranquilo e neutro para os entrevistados. Foram expostos, de forma clara e concisa, todos os objetivos e propostas da investigação empreendida aos entrevistados. O rigor científico foi levado em consideração visando assegurar a invariabilidade na condução das entrevistas, independentemente do participante.

Como será abordado na subseção 3.3., a análise do conteúdo extraído dos diferentes participantes foi a técnica utilizada para a obtenção do conhecimento da realidade gerencial vivenciadas pelos gestores selecionados.

Desta forma, a partir do confronto entre fundamento teórico levantado e dos dados coletados, a investigadora pretende obter a validade necessária para a concretização da investigação. O conhecimento obtido na primeira fase de planejamento serviu de alicerce para validar conceitos extraídos das respostas concedidas pelos entrevistados. Através dessa comparação, a investigadora pode medir a coerência e a uniformidade entre as respostas obtidas, sendo possível identificar e até eliminar discrepâncias encontradas ao longo das análises.

3.3. Apresentação dos resultados

3.3.1. Perfil do gestor

Primeiramente foi analisado a categoria “Perfil do Gestor” que possui como objetivo traçar o perfil dos atuais gestores (ou seus substitutos) do IFTM. As perguntas selecionadas para esta categoria abordam aspectos como gênero do entrevistado, tempo de atuação na área da educação, tempo de serviço na instituição e período de atuação como pró-reitor (ou na substituição). Aborda também aspectos relacionado com o conhecimento das atribuições e de capacitações realizadas para exercer tal função de preciosa importância para a organização (tabela 9).

Tabela 9. Categoria 01 - perfil do gestor

Categoria	Objetivo
1. Perfil do Gestor	Identificar o perfil dos gestores do IFTM
Questões: 1. Sexo; 2. Tempo de serviço na área de Educação; 3. Tempo de serviço no IFTM; 4. Tempo em que ocupa o cargo de Pró-Reitor ou substituição; 5. O(a) senhor(a) possui conhecimento de todas as atribuições da Pró-Reitoria na qual você é lotado ou é substituto? 6. O(a) senhor(a) recebe (ou recebeu) cursos e treinamentos que visam lhe capacitar para a execução de suas atribuições? Se sim, enumera pelo menos um evento que você julga ser de grande contribuição para complementar a sua formação.	

O “Entrevistado 01” é do sexo feminino. Está de 11 a 20 anos atuando na área de Educação e possui mais de 10 anos de serviço na instituição objeto de investigação, no qual encontra-se a menos de 1 ano no cargo de Pró-Reitora (ou substituta). Afirma possuir conhecimento de todas as atribuições destinadas a Pró-Reitoria que ocupa e que recebe treinamentos/cursos destinados à sua capacitação para exercer suas funções, como por exemplo o Fórum de Dirigentes de Ensino.

O “Entrevistado 02” é do sexo masculino. Está exercendo suas atividades na área de educação de 5 a 10 anos, sendo de 6 a 10 anos destas atividades destinados a instituição IFTM. Ocupa o cargo de pró-reitor (ou substituto) de 1 a 3 anos. Acredita possuir conhecimento das suas atribuições como pró-reitor (ou substituto). Reconhece receber treinamento/cursos para lhe capacitar para sua função e cita o curso de indicadores como sendo uma das opções.

O “Entrevistado 03” é do sexo masculino e atua a mais de 20 anos na área de educação, sendo de 6 a 10 anos dedicados aos trabalhos exercidos no IFTM. Atua como pró-reitor (ou substituto) de 1 a 3 anos e acredita possuir conhecimentos necessários para atuar neste cargo.

Nega ter recebido cursos/treinamentos que visam capacitar os gestores para exercer suas funções.

O “Entrevistado 04” é do sexo feminino e exerce suas atividades profissionais a mais de 20 anos na área de educação. Deste tempo de exercício, mais de 10 anos são dedicados à instituição objeto de investigação, sendo que atua como pró-reitor (ou substituto) entre 4 a 6 anos. Confirma ter conhecimento das atribuições da função e que também não recebeu treinamentos/cursos para lhe capacitar para tais atividades.

O “Entrevistado 05” é do sexo masculino. Possui de 5 a 10 anos de atividades profissionais na área da educação, onde atua de 6 a 10 anos na instituição IFTM. Está como pró-reitor (ou substituto) pelo período de 1 a 3 anos e acredita possuir instrução necessária para exercer suas funções. Informa que seu treinamento ocorreu de forma parcial com a participação, por exemplo, da Reditec⁶.

Ao analisarmos a primeira questão, relacionada ao gênero dos gestores participantes, verificamos que 60% são do sexo feminino e 40% são do sexo masculino (figura 30). Podemos perceber uma equipe de gestores bastante heterogênea, o que indica a tendência da alta gestão do IFTM em conceder cargos considerados importantes para a instituição para profissionais independente de seu gênero, condição está tão importante e amplamente discutida nos dias atuais.

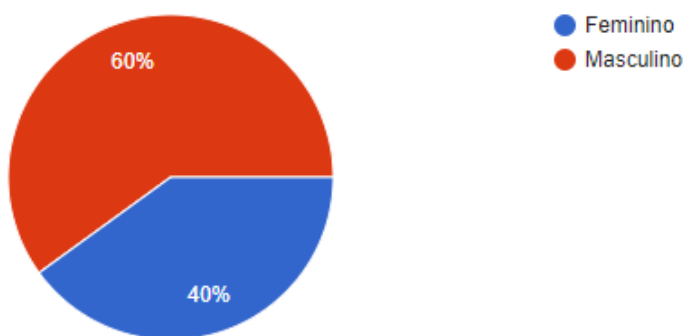


Figura 30. Questão 01 – Sexo

Ao apreciarmos a segunda questão, onde é abordado o tempo de serviço na área de educação, verifica-se que 40% têm experiência superior a 20 anos, 20% têm experiência entre 11 a 20 anos e 40% têm experiência entre 5 e 10 anos. Assim sendo, podemos concluir que os gestores atuantes na instituição objeto de estudo são considerados experientes no âmbito da educação, alinhado com gestores um pouco menos experientes, trazendo assim o frescor e a dinâmica necessária na busca de soluções para potenciais problemas que possam

⁶ Reditec – Reunião de Dirigentes das Instituições de Educação Profissional e Tecnológica (Reditec, 2018)

ser encarados no dia a dia da organização. Esta relação entre experiência e dinamismo pode ser observado na figura 31 apresentada abaixo:

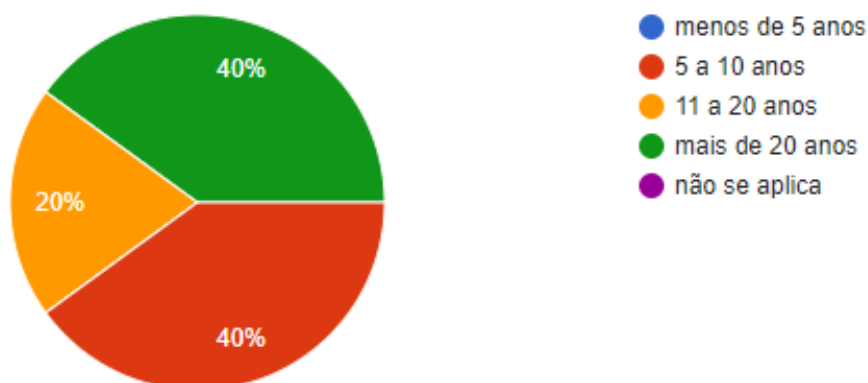


Figura 31. Questão 02 - tempo de serviço na área de Educação

Observando agora a questão 03, no que tange o tempo de serviço dos gestores no IFTM, verificamos que 40% trabalha no IFTM a mais de 10 anos e 60% trabalha no IFTM entre 6 a 10 anos (figura 32). Desta forma, podemos presenciar gestores com um tempo de atuação considerável na instituição, onde todos os gestores estão presente a mais de 6 anos. Esta informação no permite concluir que são profissionais que conhecem bem a história e os processos da instituição, o que possibilita tomar decisões mais coesas.

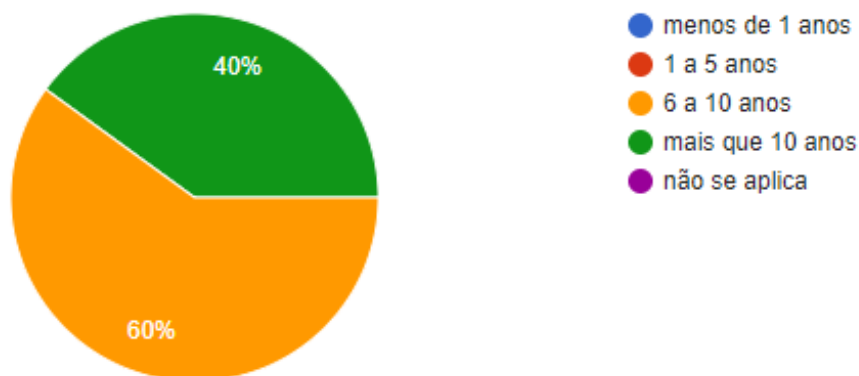


Figura 32. Questão 03 - tempo de serviço no IFTM

Analisando agora a questão 04 que se refere ao tempo em que os entrevistados exercem a função de pró-reitor (ou de substituto), observa-se que 20% ocupa o cargo de pró-reitor a menos de 1 ano, 60% exercem a função de 1 a 3 anos e 20% exercem as atividades neste cargo (ou sua substituição) de 4 a 6 anos (figura 33). Podemos visualizar que quase a totalidade dos entrevistados (80%) estão nesta função por no máximo de 3 anos, no qual podemos considerar um tempo recente, indicando assim que a alta gestão busca alternar entre os gestores buscando novas opções ou novas experiências para exercer cargos administrativos.

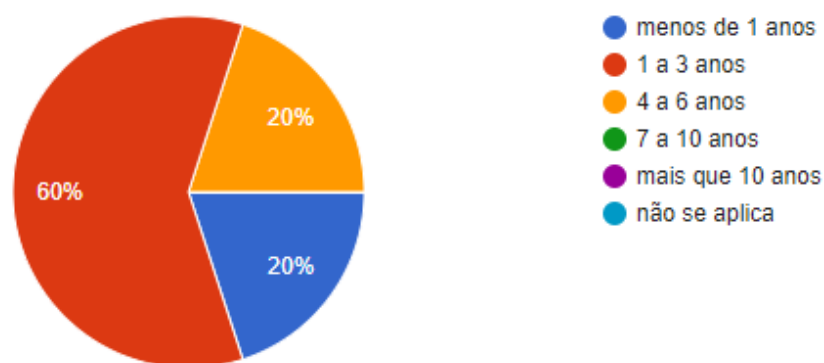


Figura 33. Questão 04 - tempo em que o ocupa o cargo de Pró-Reitor ou substituição

A partir do relato dos entrevistados sobre a questão 05, que abrange o conhecimento sobre as atribuições do cargo no qual eles exercem, 100% de todos os entrevistados acreditam que possuem total compreensão das competências relativas ao cargo ao qual ocupam.

Já na questão 06, onde é abordado a possibilidade de realizar cursos e/ou treinamentos objetivando a capacitação para exercerem as funções de pró-reitores, 40% dos entrevistados responderam que não realizaram nenhum curso e/ou treinamentos com a finalidade de capacitar-se para exercer o cargo e 60% afirmaram ter realizado cursos e/ou treinamentos (figura 34). Fazendo uma correlação com a questão anterior, onde 100% dos participantes julgaram-se aptos para exercer o cargo que lhe é destinado, podemos concluir que os gestores que ocupam o cargo de pró-reitores buscam de outras formas construir um entendimento do que é necessário para executar suas tarefas, mostrando assim um perfil proativo destes gestores. Mas por outro lado, deve ser observado e levado em consideração um plano de capacitação destinado aos servidores que exercem cargos de gerência no IFTM, pois são cargos estratégicos para a instituição.

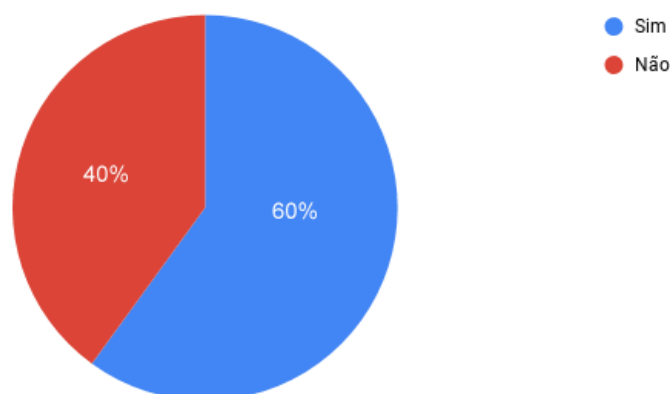


Figura 34. Questão 06 - cursos e treinamentos para capacitação

3.3.2. Indicadores estabelecidos

Neste momento foi abordada a categoria “Indicadores estabelecidos” que possui como propósito identificar o conhecimento dos gestores acerca de indicadores de desempenho e sua importância na gestão, suscitar a percepção dos participantes com relação ao Acórdão TCU nº 2.267/2005 e elencar possíveis decisões que podem ser tomadas através das informações apresentada pelos indicadores abordados nesse Acórdão (tabela 10).

Tabela 10. Categoria 02 - importância de indicadores desempenho

Categoria	Objetivo
2. Indicadores estabelecidos	Apreciar o conhecimento e a percepção dos gestores sobre a importância de indicadores de desempenho como ferramenta de auxílio na gestão
<p>Questão:</p> <p>7. O(a) senhor(a) conhece o conceito de indicadores de desempenho? Se sim, quais contributos lhe percebe acerca de utilizar tais indicadores como instrumento de apoio a gestão?</p>	

O “Entrevistado 01” aponta em sua resposta conhecer os conceitos relacionados aos indicadores de desempenho e complementa sua resposta dizendo: “são de grande contribuição para a oferta e/ou exclusão de cursos, para a elaboração dos projetos pedagógicos de cursos, para os regulamentos de ensino, para os núcleos de ensino”.

O “Entrevistado 02” acredita também na importância de indicadores de desempenho como ferramenta de auxílio na gestão e aborda que “são fundamentais para que os dados sejam sistematicamente disponibilizados, visando a correta tomada de decisões”.

O “Entrevistado 03” registra em sua resposta possuir o conhecimento da importância dos indicadores de desempenho, mas que ainda não teve a oportunidade de utilizá-los na gestão.

O “Entrevistado 04” relata em sua entrevista não possuir conhecimento sobre o conceito de indicadores de desempenho.

O “Entrevistado 05” compreende e conhece a importância dos indicadores e aponta três contributos dos indicadores na gestão: “monitoramento, controle e ajustes”.

A partir das respostas obtidas dos entrevistados, podemos construir o gráfico (figura 35) apresentado abaixo onde 20% responderam não possuir conhecimento acerca de indicadores de desempenho e 80% afirmam possuir esse conhecimento. Desta forma é possível detectar que grande parte dos gestores participantes deste processo possuem conhecimento acerca de indicadores de desempenho e da sua importância. Acredita-se que, por se tratar de postos de trabalhos extremamente estratégicos, este índice deveria ser trabalhado pela alta gestão visando obter 100% dos gestores habilitados na importância dos indicadores. Sugere-se a

aplicação de cursos e/ou treinamentos voltados a capacitar os gestores de forma contínua na execução de suas atividades, como já elucidado na análise da questão 06.

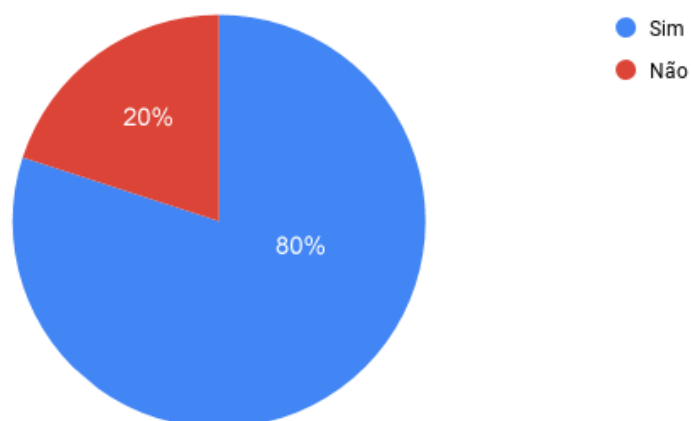


Figura 35. Questão 07 - conhecimento sobre indicadores de desempenho

Para os entrevistados que possuem conhecimento da temática abordada, três participantes souberam apontar em quais momentos poderiam aplicar os indicadores de desempenho em suas atividades. Um dos participantes relatou não ter tido a oportunidade de aplicar em sua gestão. Cabe a alta gestão avaliar se realmente o gestor não teve esta oportunidade ou se ele não está tendo o conhecimento necessário em como transformar as informações apresentadas por indicadores em ações estratégicas de monitoramento, controle e ajustes, como apresentado pelo “Entrevistado 05”. Mais uma vez é possível notar a necessidade de treinamentos contínuos dos gestores do IFTM (tabela 11).

Tabela 11. Categoria 02 - conhecimento e opiniões Acórdão TCU nº 2.267/2005

Categoria	Objetivo
2. Indicadores estabelecidos	Analisar o conhecimento e a opinião dos gestores do IFTM acerca do Acórdão TCU nº 2.267/2005
Questão: 8. O(a) senhor(a) conhece os objetivos e os indicadores de desempenhos estabelecidos no Acórdão TCU nº 2.267/2005? Se sim, qual é a importância que o(a) senhor(a) julga com relação a esses indicadores para o próprio TCU?	

O “Entrevistado 01” expõe que: “esses indicadores são importantes para que melhor avaliem, a eficácia e a efetividade das políticas de educação profissional executadas pelas Instituições de Educação Tecnológica”.

Os “Entrevistado 02”, “Entrevistado 03” e “Entrevistado 04” relatam não possuir conhecimento especificamente dos indicadores abordados no Acórdão.

O “Entrevistado 05” informa deter informações pertinentes no Acórdão em questão e destaca sua finalidade de “exercer seu papel de fiscalização, verificando, neste caso, nosso desempenho institucional”.

Com base nas respostas obtidas nesta questão, foi elaborado o gráfico (figura 36) apresentado na figura abaixo, verificando que 60% dos entrevistados não possuem conhecimento sobre o Acórdão TCU nº 2.267/2005 e 40% declaram possuir conhecimento sobre o Acórdão em questão. Através das respostas coletadas nesta questão é possível perceber um grande índice de ausência de conhecimento a respeito dos indicadores propostos pelo TCU em seu Acórdão. As elucidações necessárias acerca deste Acórdão podem ser apresentadas aos gestores através dos treinamentos sugeridos nas questões anteriores.

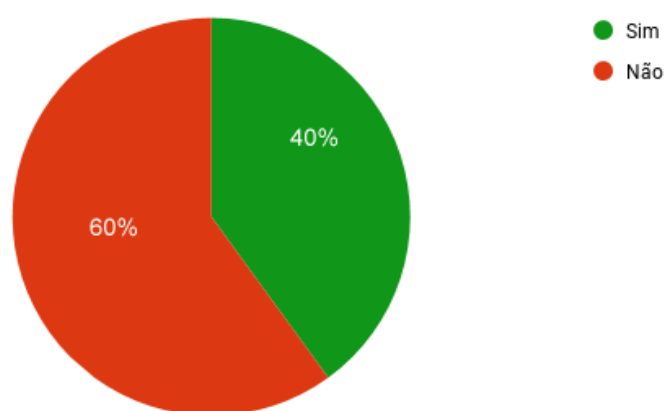


Figura 36. Questão 08 - conhecimento acerca do Acórdão TCU nº 2.267/2005

Uma informação positiva que podemos obter através das respostas desta pergunta é confirmar que os dois gestores que possuem conhecimento do conteúdo no referido Acórdão, estão em consonância com os objetivos explícitos no documento. Esta confirmação é possível de ser realizada ao analisar as respostas qualitativa de ambos os gestores, mostrando esta coerência (tabela 12).

Tabela 12. Categoria 02 - decisões gerenciais através do Acórdão

Categoria	Objetivo
2. Indicadores estabelecidos	Identificar decisões gerenciais motivadas pelos resultados obtidos através dos indicadores propostos no Acórdão
Questão: 9. E com relação ao IFTM? Qual é a contribuição dos indicadores supracitados para os subsídios no processo de tomadas de decisões gerenciais?	

O “Entrevistado 01” expressou em sua resposta entender a importância dos indicadores revelando que “são de suma importância para trabalharmos o Projeto de Desenvolvimento Institucional da nossa instituição”.

O “Entrevistado 02”, apesar de ter obtido o conhecimento de tais indicadores com a apreciação do protótipo, acredita que a “contribuição será muito importante, já que a maioria das decisões são tomadas com base neles”.

O “Entrevistado 03”, que também obteve a compreensão dos indicadores no momento da análise do *dashboard* proposto, considera que “existem muitos outros indicadores que devemos criar, para conseguir tomar decisões gerenciais”.

O “Entrevistado 04, que também adquiriu a consciência acerca dos supracitados indicadores no momento da apresentação do *dashboard* proposto, visualiza a aplicação de tais informações em ações de “análise sistemática de instituição, controle dos processos e monitoramento de dados”.

O “Entrevistado 05” cita novamente em sua resposta a importância de se aplicar os indicadores propostos em ações estratégicas de “monitoramento, controle e ajustes”, ações estas pertinentes aos gestores empregar em processos abrangentes em suas áreas estratégicas.

Com a análise das respostas qualitativas obtidas através desta questão, podemos extrair um ponto positivo que, apesar dos 3 gestores que obtiveram o conhecimento dos indicadores no ato da explanação do protótipo, todos eles estão em sintonia com os objetivos propostos pelo Acórdão, percebendo que apesar do conhecimento limitado os gestores ainda estão coerentes com a finalidade do Acórdão.

3.3.3. Sistema proposto

O próximo passo foi a análise da Categoria 03, que possui como propósito elencar e avaliar informações pertinente ao sistema proposto, traçando o perfil dos gestores acerca de sistema de informação, qualificar as opiniões dos gestores a respeito da proposta de implantação de um sistema de indicadores e elencar e descrever os impactos na implantação desta ferramenta (tabela 13 a 15).

Tabela 13. Categoria 03 - perfil dos gestores relacionado aos sistemas de informação

Categoria	Objetivo
3. Sistema proposto	Compreender o perfil dos gestores no que tange aos sistemas de informação
Questão: 10. Possui aptidão em utilizar ferramentas de sistemas e tecnologia da informação? 11. Acredita na importância da implantação de sistemas integrados como fonte de dados para a geração de indicadores de caráter relevantes para a instituição? 12. Conhece e participa (ou participou) dos processos de desenvolvimentos do sistema VIRTUALIF do IFTM como patrocinador do projeto, com a finalidade de subsidiar a Fábrica de Software do IFTM na área que lhe é pertinente?	

O “Entrevistado 01” afirmou possuir aptidão necessária na utilização de ferramentas de sistemas e tecnologia da informação. Julga ser importante o desenvolvimento e implantação de sistemas integrados para a obtenção de dados e participa ativamente da construção do sistema VIRTUALIF do IFTM.

O “Entrevistado 02” também acredita possuir competência no emprego de sistemas e tecnologia da informação no seu dia a dia. Acredita com veemência na relevância de se criar um sistema integrado para angariar dados usados futuramente para a geração de relatórios e indicadores e contribuí de forma relevante para a construção do VIRTUALIF.

O “Entrevistado 03” acredita dispor de aptidão necessária para usufruir da sistemas e tecnologia da informação em suas atribuições. Crê também com afinco na importância da implementação de sistemas integrados e acredita não participar do processo de criação e desenvolvimento do sistema VIRTUALIF.

O “Entrevistado 04” declarou possuir aptidão em manusear ferramentas de sistema e tecnologia da informação, recomenda e acredita ser pertinente a elaboração de um sistema integrado com o objetivo de obter dados para a geração de informações e também acredita não participar, com contribuições, do desenvolvimento do sistema integrado VIRTUALIF.

O “Entrevistado 05” relatou reter boa aptidão na utilização da sistema e tecnologia da informação em seu cotidiano, acredita com entusiasmo na implantação de sistema integrados e acredita participar contribuindo para a construção do sistema VIRTUALIF na área em que lhe é pertinente.

Analisando as questões, separadamente, podemos traçar bem o perfil e a inclinação dos gestores com relação a sistemas e tecnologia da informação e, mais especificamente, aos sistemas integrados.

Observando a questão 10, onde foi questionado aos entrevistados se eles consideram aptos em utilizar sistemas e tecnologias da informação. Obtivemos um percentual de 100% dos gestores que se consideram habilitados em utilizar tais ferramentas. Este percentual nos apresenta um ambiente favorável para a implantação de sistemas e tecnologias da informação, facilitando assim a adesão em se utilizar os sistemas propostos.

Examinando a questão 11, que questiona os participantes se eles consideram importante a implantação de sistemas integrados como fonte de dados para a geração de indicadores que serão utilizados em prol da instituição, encontramos também uma aceitação de 100% dos gestores, onde três dos cinco participantes afirmam com ênfase a importância da introdução de sistemas integrados na instituição. Desta forma, confirma-se com mais uma questão um ambiente favorável e positivo para a implantação do *dashboard* proposto por este trabalho.

Examinando a questão 12, que aborda o senso de envolvimento dos gestores na elaboração e na definição dos processos de desenvolvimento do sistema VIRTUALIF do IFTM, como responsáveis em contribuir com informações pertinentes a sua área de atuação, verifica-se que 60% acredita participar deste processo e 40% desconhecem o seu envolvimento na elaboração do projeto (figura 37). Desta forma, é sugerido a equipe responsável pelo desenvolvimento do VIRTUALIF uma ação corretiva para mostrar a importância do envolvimento destes gestores na construção deste sistema integrado, buscando (ou fortalecendo) uma parceria entre setor de informática e áreas estratégicas. Essa ação pode-se dar através de uma reunião com a convocação de todos os pró-reitores e seus substitutos e apresentar neste momento o projeto base de desenvolvimento do VIRTUALIF e apontar as áreas onde cada pró-reitor (ou seu substituto) poderá atuar e auxiliar nesse importantíssimo processo de elaboração de um sistema integrado para a instituição, como já foi ponderado pelos participantes desta entrevista na questão anterior.

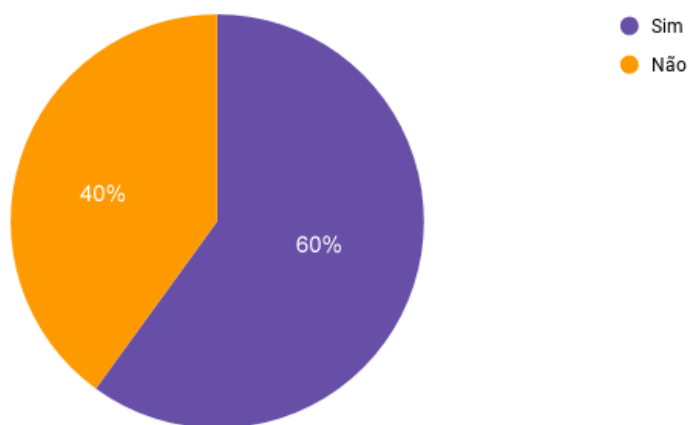


Figura 37. Questão 12 - participação na elaboração do VIRTUALIF- IFTM

Tabela 14. Categoria 03 - avaliar proposta

Categoria	Objetivo
3. Sistema proposto	Avaliar a proposta de implantação de um sistema de indicadores de desempenho, fundamentado no Acórdão referido
Questão: 13. Qual a sua opinião referente a proposta apresentada de um <i>dashboard</i> (http://testevirtualif.iftm.edu.br/VIRTUALIF/indicadoresTCU) contendo os indicadores de desempenhos estabelecidos no referido Acórdão?	

O “Entrevistado 01” relata acreditar ser uma “excelente ideia. Será de grande valia” a implementação da proposta de um *dashboard* apresentada por este trabalho.

O “Entrevistado 02” exalta em suas palavras acreditar ser “muito importante” a adoção da ferramenta proposta neste trabalho.

O “Entrevistado 03” expõem em sua resposta: “excelente! Importantíssimo, este eu não conhecia”.

O “Entrevistado 04” descreve em sua opinião anseios de que “esta proposta ajuda a refletir nas mudanças, fornece informações precisas e adequadas. Esta medição permite elaborar uma metodologia consistente para a condução de uma nova postura estratégica”.

O “Entrevistado 05” externa em sua resposta que “[...] que o caminho seja esse, devendo, claro, ser otimizado gradualmente. Tenho comigo que os indicadores desempenho devam estar harmônicos também com o Plano de Desempenho Institucional, cujo qual tem o status de plano estratégico da instituição para períodos quinzenais”.

Pode-se observar que todos os entrevistados possuem opiniões favoráveis a implantação da proposta apresentada do painel de indicadores, onde serão apresentados os indicadores estabelecidos no Acórdão TCU nº 2.267/2005. Desta forma, podemos concluir que os gestores do IFTM apoiam e acreditam no potencial da ferramenta proposta por este trabalhando, tornando assim suscetível a realização de trabalhos futuros onde, um dos gestores participantes vislumbra a ampliação da ferramenta com a possibilidade de inclusão de indicadores que vão de encontro com as políticas estabelecidas no Plano de Desempenho Institucional.

Tabela 15. Categoria 03 - impactos da implantação na gestão do IFTM

Categoria	Objetivo
3. Sistema proposto	Descrever os impactos desta implantação na gestão do IFTM
<p>Questão:</p> <p>14. O(a) senhor(a) pressupõem que haverá impactos na forma de gerir o IFTM com a implantação do sistema de indicadores de desempenho (http://testevirtualif.iftm.edu.br/VIRTUALIF/indicadoresTCU) proposto? Se sim, enumere um impacto que julgue importante e classifique como positivo ou negativo para a instituição.</p>	

O “Entrevistado 01” acredita em impactos positivos na gestão com a implantação da referida proposta, onde ela externa ao afirmar acreditar que com a ferramenta haverá um ganho na “[...] agilidade e divulgação da informação”.

O “Entrevistado 02” confirma sua crença nos benefícios positivos da implantação, ressaltando que “[...] as decisões poderão ser ainda melhor tomadas, sendo este um impacto positivo”.

O “Entrevistado 03” também pondera encontrar impactos positivos, principalmente relacionados “decisões serão mais assertivas”, reafirmando assim o relato exposto pelo participante anterior.

O “Entrevistado 04” enumera vários impactos considerados positivos da implantação do *dashboard* proposto em sua gestão como por exemplo: “identificar problemas e falhas da instituição, definir políticas, mapear os processos”.

O “Entrevistado 05” menciona em sua resposta que com a utilização da referida ferramenta de *dashboard* proporcionará a instituição objeto de estudo um melhor desempenho na tomada de decisões, tornando elas mais assertivas. Isto pode ser visualizado em sua resposta: “penso que ao se observar indicadores de desempenho na tomada de decisões, estas seriam mais técnicas e, conseqüentemente, com maior probabilidade de acertos”.

Após a análise das respostas obtidas nesta questão podemos identificar uma tendência de apoio à adoção de plataforma de indicadores pelos gestores, com a finalidade de auxiliá-los em suas atividades de gestão, principalmente no que tange as intervenções de tomada de decisão. Com os relatos abordados nesta questão, os entrevistados confirmaram as conclusões obtidas na questão anterior.

No término da entrevista foi realizado uma pergunta aos investigados com o intuito de deixar o espaço aberto para mais alguma contribuição. A pergunta foi: “15. Por fim, gostaria de deixar aberto o momento e lhe perguntar se pretende acrescentar mais alguma opinião referente ao assunto abordado ou se quer falar sobre algum assunto que não tenha sido abordado, e que considere de interesse para este estudo.”.

Os “Entrevistado 01” e “Entrevistado 04” não relataram mais nenhuma observação pertinente a entrevista.

Os “Entrevistado 02” e “Entrevistado 05” afirmaram que todas as questões foram abordadas, não sendo necessário nenhuma complementação.

O “Entrevistado 03” ponderou acreditar que “a implementação sistêmica sempre existirá, mas com certeza será para melhorar o que já existe. O primeiro passo é liberar estes dados e ampliá-los futuramente”, reafirmando assim o seu apoio a implantação da ferramenta proposta pelo trabalho.

Com a análise das entrevistas como um todo, acredita-se que o IFTM fornece um ambiente totalmente favorável a implantação do que foi proposto por este trabalho, possuindo apoio de todos os gestores e que estes, principalmente, vislumbram aspectos positivos desta implantação em suas formas de gerir a instituição.

4. Conclusão

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões da investigação, obtidas através da análise crítica das respostas coletadas durante as entrevistas.

4.1. Atendimento dos objetivos

Avaliando o trabalho como um todo, é possível obter uma perspectiva favorável à implementação do sistema de BI proposto por esta dissertação. Foi possível identificar que os gestores possuem pleno conhecimento da importância desta implementação, como uma forma de tornar a mensuração dos indicadores mais ágil e fidedigno. Além de ser uma ferramenta crucial para auxiliá-los a cumprir as determinações, de cunho obrigatório, oriundas do TCU.

Analizando as ponderações expostas pelos participantes durante a entrevista, percebe-se uma compreensão positiva quanto à aceitação dos gestores para a implantação do *dashboard* proposto por esta dissertação. O entendimento da importância em se utilizarem indicadores de desempenho como instrumentos de apoio à tomada de decisão é uma realidade presente e relatada por todos os gestores envolvidos na entrevista.

Um dos pontos observados é o perfil dos gestores que compõem a equipe estratégica da instituição. São profissionais heterogêneos, compostos por pessoas com ampla carga de atuação na área de educação, em conjunto com pessoas com um pouco menos de tempo de exercício nesta mesma área, mas que, na união dos esforços promovem decisões experientes e dinâmicas em um mundo em constante movimento.

Elencando ao item anterior, com os resultados obtidos através da entrevista, é possível concluirmos que a equipe de gestores do IFTM é composta de profissionais que exercem suas atividades profissionais há pelo menos 6 anos na instituição o que nos indica se tratar de uma equipe madura e que estão em consonância com os objetivos da instituição, conhecendo e participando da história como também projetando e construindo o futuro de onde a organização almeja estar. Pode-se considerar um fato muito importante para se realizar uma boa gestão.

Outro critério a ser observado e que foi enumerado é que, apesar de conhecerem todas as atribuições dos cargos nos quais ocupam, alguns gestores não receberam cursos e/ou treinamento para serem capacitados e instruídos para os cargos que estão sob a sua responsabilidade. Por se tratar de posições extremamente estratégicas para a instituição, deduz-se da importância em se ter pessoas capacitadas de forma frequente e contínua, afim de não apenas lhe apresentar e reforçar conceitos já sabidos, mas também lhe introduzir novidades que surgem a todo momento neste mundo globalizado e competitivo.

Abordando agora a categoria relacionada a ponderar o entendimento dos gestores acerca de indicadores, foi possível identificar que grande parte do time possui o conhecimento do que vem a ser estes indicadores de desempenho e para quais fins eles são aplicados. Como já relatado no trabalho, por se tratar de áreas extremamente estratégicas é sugerido a alta gestão que tenha como meta obter 100% dos gestores qualificados na gestão baseada por indicadores. Neste momento de capacitação, fica como sugestão, o trabalho de abordar e informar os gestores a respeito do Acórdão TCU nº 2.267/2005 e dos indicadores que o compõem. A conclusão aqui apontada vem para fortalecer a sugestão indicada nos parágrafos anteriores no que tange a cursos de capacitação.

Avaliando a categoria sobre o sistema proposto e sua aceitação, foi possível identificar que 100% dos gestores se consideram aptos a manusear ferramentas de sistemas e tecnologia da informação, o que nos auxilia na possível aceitação do *dashboard* proposto. Todos eles também possuem a percepção da importância de um sistema integrado como fonte de dados para a geração de indicadores importantes para a instituição, consolidando a conclusão obtida anteriormente.

Uma perspectiva intrigante e que merece atenção é com relação ao envolvimento dos gestores no processo de desenvolvimento do sistema integrado da instituição (VIRTUALIF), onde 40% dos gestores não se sentem parte do processo. Recomenda-se que a alta gestão, juntamente com o responsável pela área de sistemas e tecnologia da informação convide cada pró-reitor (e seu substituto) a conhecer o projeto VIRTUALIF e que seja apresentado a importância do contributo de cada gestor para que no final possam usufruir de ferramentas coesas e concisas.

E por fim, avaliando as respostas qualitativas obtidas nas questões referentes a adoção do *dashboard* e dos seus possíveis impactos, todos os gestores participantes relataram serem a favor da implantação e que consideram apenas aspectos e impactos positivos em sua gestão, como por exemplo a possibilidade de tomada de decisões mais técnicas e, por consequência, com uma maior probabilidade de acerto em suas ações.

Após a aplicação deste estudo na instituição, foi possível observar uma maior conscientização da importância em se utilizar indicadores de desempenhos e *dashboards* pelos gestores dos altos cargos do IFTM. Acredita-se que, através da análise do *dashboard* proposto e dos questionamentos executados no momento das entrevistas, fizeram com que os gestores refletissem sobre o assunto e assumissem um maior conhecimento de sua importância, criando plano de ações em conjunto com todas as áreas para um levantamento dos indicadores relevantes para toda instituição.

Deste modo, podemos concluir que os objetivos perseguidos por esta dissertação foram todos alcançados, gerando conhecimentos pertinentes que, provavelmente, não haviam sido percebidos e que ficam como contributo para a avaliação da alta gestão do IFTM.

4.2. Limitações do estudo

As conclusões extraídas com esta investigação são consideradas válidas e confiáveis, tornando possível o uso efetivo dos resultados como parâmetros para tomada de ações, mas alguns obstáculos foram encontrados durante a confecção desta investigação e que merecem destaques, para que futuros investigadores possam presumir nas fases de planejamento, conforme enumerado abaixo:

- Falta ou conhecimento restrito dos entrevistados acerca de conceitos sobre indicadores de desempenho e *dashboards*, o que dificulta no levantamento de requisitos dos indicadores que os gestores julgam importantes e essenciais a sua implantação;
- Escassez de tempo para o desenvolvimento e implantação efetiva do projeto prototipado.

4.3. Sugestões para investigações futuras

Com a elaboração desta dissertação, alguns pontos foram possíveis de serem observados sugerindo assim, para os futuros investigadores as seguintes investigações:

- Construção de um plano de ação para capacitar os gestores de forma contínua para minimizar o risco da desatualização;
- O desenvolvimento e implantação efetiva do projeto apresentado com base no Acórdão TCU nº 2.267/2005;
- O levantamento e implantação de outros indicadores que os gestores julgam ser importantes na execução de suas atividades no dia a dia.

Dentro destas perspectivas, é possível confirmar a importância de que a informação é um dos bens mais preciosos de uma organização, e que estas organizações empreguem esforços efetivos com suas equipes, almejando a criação de painéis de indicadores coesos e uteis nas esferas gerenciais.

Referências bibliográficas

- Abd-Elfattah, M., Alghamdi, T., & Amer, E. (2014). Dashboard technology based solution to decision making. *International Journal of Computer Science Engineering*, 59-70.
- Ângelo, F. (2006). BPM, CPM, EPM ou PM: tudo a mesma coisa. *Computerworld*. Disponível em: <http://computerworld.com.br/gestao/2006/05/31/idgnoticia.2006-05-31.1114510641>
- Azevedo, A. (2015). Data mining and business intelligence: a comparative, historical perspective. *Integration of data mining in business intelligence systems*, 1-11.
- Balaban, N., Belic, K., & Gudelj, M. (2011). Business Process Performance Management: Theoretical and Methodological Approach and Implementation. *Management Information Systems*, 03-09.
- Banville, C., & Landry, M. (1989). Can the field of MIS be disciplined? *Social Aspects of Computing*, 48-60.
- Bardin, L. (2002). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Baskerville, R., & Wood-Harper, A. (1998). Diversity in information systems action research methods. *European Journal of Information Systems*, 90-107.
- Battaglia, M. d. (1999). A Inteligência Competitiva modelando o Sistema de Informação de Clientes - Finep. *Ci. Inf.*, 200-214.
- Camarini, B. (2013). Prototipação e sua importância no desenvolvimento de *software*. *Dextra*. Disponível em: <http://dextra.com.br/pt/blog/prototipacao-e-sua-importancia-no-desenvolvimento-de-software/>
- Chiavenato, I. (2003). *Introdução à Teoria Geral da Administração*. Rio de Janeiro: Campus.
- Chizzotti, A. (2006). *Pesquisa em ciências humanas e sociais (8ª Ed.)*. São Paulo: Cortex.
- Costa, J. A. (2006). *Desenvolvimento de um Modelo de Balanced Scorecard Utilizando Dados de um ERP na ID6 - Consultoria e Gestão*. Porto: Faculdade de Engenharia Universidade do Porto.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, 455-479.
- Cruz, T. (1997). *Sistemas, organização & métodos*. São Paulo: Atlas.
- Dante, G. P. (1998). *Gestión de información en las organizaciones*. Santiago: CECAPI.
- Davenport, T. H. (1998). Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*, 1-12.

- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar, Curitiba, n. 24*, 213-225.
- Eckerson, W. (2011). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business, Second Edition*. Hoboken, U.S.: John Wiley & Sons.
- Elias, D. (2014). A abordagem Top-Down e Bottom-Up no Data Warehouse. *Canaltech*. Disponível em: <https://canaltech.com.br/infra/a-abordagem-top-down-e-bottom-up-no-data-warehouse-21108/>
- Elias, D. (2017). BI na prática. *Tudo sobre Business Intelligence*. Disponível em: <https://www.binapratica.com.br/dados-x-informacao>
- Ferreira, R. G. (2002). *Data Warehouse na prática: fundamentos e implantação*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Informática - Programa de Pós-Graduação em Computação.
- Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication Data*. Califórnia: O'Reilly.
- Formosinho, J., & Machado, J. (2004). Evolução das políticas e da administração da educação em Portugal. *Revista do Fórum Português de Administração Educacional*, 06-31.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed.* São Paulo: Atlás.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social (6ª Ed.)*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Godoy, A. S. (1995). Pesquisa Qualitativa - Tipos Fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, 20-29.
- Gomes, L. F. (2007). *Teoria da decisão*. São Paulo: Thomson Learning.
- Gonçalves, P. (2016). A importância do Business Intelligence para as organizações. *Game Changer*, 30.
- Google Developers. (2018). Google Charts. *Google Developers*. Disponível em: <https://developers.google.com/chart/>
- Goulart, S., & Carvalho, C. A. (2005). O pesquisador e o design da pesquisa qualitativa em Administração. Em M. M. Vieira, & D. M. Zouain, *Pesquisa qualitativa em Administração: teoria e prática*. Rio de Janeiro: FGV.
- Herschel, R. T., & Jones, N. E. (2005). Knowledge management and business intelligence: the importance of integration. *Journal of Knowledge Management*, 45-55.
- Holanda, V. B., & Riccio, E. L. (2001). A utilização da pesquisa ação para perceber e implementar sistemas de informações empresariais. *13th Asian Pacific*, (pp. 1-16). Rio de Janeiro.

- Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- Instituto Federal do Triângulo Mineiro. (2018). Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Fonte: *Instituto Federal do Triângulo Mineiro*. Disponível em: <http://www.iftm.edu.br>
- International Institute of Business Analysis. (2011). *Um guia para o corpo de conhecimento de análise de negócios (Guia BABOK)*. Canadá: International Institute of Business Analysis.
- Jones, T. E. (2005). Know how managing knowledge for competitive advantage. An Economist Intelligence Unit White Paper G. Lofthouse. *The Economist*, 1-20.
- Kard, S. T., Mackinlay, J. D., & Scheiderman, B. (1999). Readings in Information Visualization, Using vision to think. *Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies.*, 1-14.
- Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The data warehouse ETL toolkit : practical techniques for extracting, cleaning, conforming, and delivering data*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Kimball, R., Reeves, L., Ross, M., & Thornthwaite, W. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers Volume 2 Number 2*, 141-162.
- Leão, A. L., Mello, S. C., & Vieira, R. S. (2009). O papel da teoria no método. *Revista Organizações em Contexto. São Paulo*, v.5 n. 10, 1-16.
- Luhn, H. P. (1958). A business intelligence system. *IBM Journal*, 314-319.
- Marchiori, P. Z. (2002). A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. *Ciência da Informação - Ibict*, 74-79.
- Maximiano, A. C. (2009). *Introdução à Administração*. São Paulo: Atlas.
- Mazzon, J. A. (1981). *Análise do programa de alimentação do trabalhador sob o conceito de marketing social - Tese (Doutorado)*. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- Minayo, M. C. (2001). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Rio de Janeiro: Vozes Limitadas.
- Ministério da Educação. (2015). *Manual para Produção e Análise dos Indicadores da Rede Federal de EPCT - Acórdão TCU nº 2.267/2005*. Brasília: Ministério da Educação.
- Muntean, M., Sabau, G., Bologa, A.-R., Surcel, T., & Florea, A. (2010). Performance Dashboards for Universities. *2nd International Conference on Manufacturing*

- Engineering, Quality and Production Systems* (pp. 206-211). Romania: Department of Computer Science Faculty of Economic Cybernetics, Statistics and Informatics, Academy of Economic Studies.
- Nascimento, R. B., & Trompieri Filho, N. (2004). Atitudes face às tecnologias da informação. *Transinformação*, 33-45.
- Nunes, J. M., & Infante, M. (1996). Pesquisa-ação: uma metodologia de consultoria. Em E. P. Venâncio, *Formação de Pessoal de Nível Médio para a Saúde: desafios e perspectivas* (p. 224). Rio de Janeiro: Fiocruz.
- Oliveira, D. d. (2004). *Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais*. São Paulo: Atlas.
- Paiva Jr., F. G., Leão, A. L., & Mello, S. C. (2011). Validade e Confiabilidade na Pesquisa Qualitativa em Administração. *Revista da Ciências da Administração* v. 13 n. 31, 190-209.
- Parmenter, D. (2015). *Key performance indicators : developing, implementing, and using winning KPIs*. Estados Unidos: Wiley.
- Pauwels, K., Ambler, T., Clark, B. H., LaPointe, P., Reibstein, D., Skiera, B., . . . Wiesel, T. (2009). Dashboards as a Service: Why, What, How, and What Research Is Needed? *Journal of Service Research*, vol. 12, n. 2: 175-189.
- Presidência da República do Brasil. (2008). Lei nº 11.892, de 29 de Dezembro de 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm
- Project Management Institute. (2012). *Um Guia do Conhecimento Em Gerenciamento de Projetos (Guia Pmbok)*. São Paulo: Saraiva.
- Ranjan, J. (2005). Business intelligence: concepts, components, techniques and benefits. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 60-70.
- Reditec. (2018). Reditec. Disponível em: <http://2018.reditec.org.br/>
- Santos, V. D., & Candeloro, R. J. (2006). *Trabalhos Acadêmicos: Uma orientação para a pesquisa e normas técnicas*. AGE Ltda: Porto Alegre/RS.
- Schein, E. H. (1987). *The clinical perspective in fieldwork*. Massachusetts: SAGE Publications, Inc.
- Serra, L. (2002). *A essência do Business Intelligence*. São Paulo: Berkeley.
- Sharman, D. (2010). An introduction to business intelligence for higher education. *Collegiate Project Services*, 1-7.

- Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2005). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 4. ed.* Florianópolis: Portal.
- Smith, H. W. (1975). *Strategies of social research*. New Jersey: PrenticeHall.
- Telles, R. (2001). A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração. *Revista de Administração* v. 36 n. 4, 64-72.
- Thiollent, M. (1985). *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez.
- Tribunal de Contas da União. (2005). Acórdão TCU nº 2.267/2005. Disponível em: <http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20060117/TC-004-550-2004-0.doc>.
- Tribunal de Contas da União. (2018). Portal do TCU. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br>
- Turban, E., Sharda, R., Aronson, J. E., & King, D. (2008). *Business Intelligence. Um Enfoque Gerencial Para a Inteligência do Negócio*. São Paulo: Bookman.
- Ullrich, D. R., Oliveira, J. S., Basso, K., & Visentini, M. S. (2012). Reflexões teóricas sobre confiabilidade e validade em pesquisas qualitativas: em direção à reflexividade analítica. *Análise Revista de Administração da PUCRS*. v. 23, n. 1, 19-30.
- Velcu-Laitinen, O., & Yigitbasioglu, O. M. (2012). The use of dashboards in performance management: evidence from sales managers. *The International Journal of Digital Accounting Research*, vol. 12, 39-58.
- Zadra, V. C., & Porto, J. B. (2015). Análise do perfil e do papel do analista de negócios no contexto nacional. *XI Brazilian Symposium on Information System*, 701-708.
- Zeng, L., Xu, L., Shi, Z., Wang, M., & Wu, W. (8-11 de 10 de 2006). Techniques, process, and enterprise solution of business intelligence. *Systems, Man and Cybernetics, 2006. SMC '06. IEEE International Conference on*, pp. 4722-4726.

Anexo 1 – Portaria nº 1.853 DE 17 de Novembro de 2016

PORTARIA Nº 1.853 DE 17 DE NOVEMBRO DE 2016

O Substituto do Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, no uso de suas atribuições legais, conferida pela Portaria IFTM nº 2.006 de 17/12/2015, publicada no DOU de 18/12/2015, e Lei nº 11.892 de 29/12/2008, publicada no DOU de 30/12/2008, resolve:

I – Designar os servidores para compor Comissão responsável pela organização e desenvolvimento do Relatório de Gestão de 2016, a ser construído de acordo com as seguintes normas: Resolução TCU nº 234/2010, Resolução TCU nº 244/2011, Instrução Normativa TCU nº 63/2010, Instrução Normativa - TCU nº 72/2013, Decisão Normativa TCU nº 154/2016 e outras que vierem a complementar tais normas, conforme detalhamento abaixo:

Servidor	Matrícula SIAPE	Cargo	Função
Mauro Borges França	1322061	Professor EBTT	Presidente
Adriano Elias	2614934	Administrador	Membros
Andre Henrique Lemes Ferreira	1814160	Assistente em Administração	
Andressa Lima da Cunha	2018533	Assistente em Administração	
Carlos Antonio Alvarenga Goncalves	1221442	Professor EBTT	
Celia Aparecida Almeida Estevam	48341	Contador	
Edmundo Zanolini Nazareth da Silva	1051625	Assistente em Administração	
Elisa Antonia Ribeiro	1067172	Professor EBTT	
Elizeth Rezende Martins da Silveira	2114971	Pedagogo/Área	
Fernando Rodrigues de Carvalho	1255493	Economista	
Glaucia Faria Mendes de Oliveira	1497996	Assistente em Administração	
Hamilton de Jesus Rezende	1749360	Assistente em Administração	
Inamara Gomes de Araujo Leal	48342	Assistente em Administração	
Lucas Borges Kappel	1853173	Administrador	
Luciana Couto Lemes	1804259	Administrador	
Marcos César Eugênio Botta	1966457	Administrador	
Patricia Lirio Costa	1749346	Assistente em Administração	
Rogério Rodrigues Lacerda Costa	180415	Professor EBTT	

II - Esta Portaria entra em vigor nesta data.


EURÍPEDES RONALDO ANANIAS FERREIRA
Substituto do Reitor

Anexo 2 – Guião das entrevistas

Prezado (a) Participante. Estou desenvolvendo esta entrevista com gestores que ocupam atualmente o cargo de Pró-Reitor no Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) e tenho como principal objetivo avaliar o impacto esperado da implantação de um sistema de indicadores de desempenho, baseado no Acórdão TCU nº 2.267/2005, na maneira em que os gestores do IFTM gerenciam e tomam decisões perante os desafios presentes em suas áreas de atuação. Os dados aqui levantados serão utilizados com a finalidade exclusiva e confidencial para a construção de uma dissertação de mestrado no qual estou escrevendo. A entrevista seguirá um roteiro e será semiestruturada, tendo a duração prevista de aproximadamente 40 - 50 minutos. Peço, por gentileza, permissão para gravar esta entrevista. Há alguma dúvida?

Perfil do Gestor

1. Sexo:

() Feminino

() Masculino

2. Tempo de serviço na área de Educação (em 01/08/2018):

() menos de 5 anos

() 5 a 10 anos

() 11 a 20 anos

() mais de 20 anos

() não se aplica

3. Tempo de serviço no IFTM (em 01/08/2018):

() menos de 1 anos

() 1 a 5 anos

() 6 a 10 anos

() mais que 10 anos

() não se aplica

4. Tempo em que ocupa o cargo de Pró-Reitor ou substituição (em 01/08/2018):

() menos de 1 anos

() 1 a 3 anos

() 4 a 6 anos

() 7 a 10 anos

() mais que 10 anos

() não se aplica

5. O(a) senhor(a) possui conhecimento de todas as atribuições da Pró-Reitoria no qual você lotado ou é substituto?

6. O(a) senhor(a) recebe (ou recebeu) cursos e treinamentos que visam lhe capacitar para a execução de suas atribuições? Se sim, enumere pelo menos um evento que você julga ser de grande contribuição para complementar a sua formação.

Indicadores estabelecidos

7. O(a) senhor(a) conhece o conceito de indicadores de desempenho? Se sim, quais contributos lhe percebe acerca de utilizar tais indicadores como instrumento de apoio a gestão?

8. O(a) senhor(a) conhece os objetivos e os indicadores de desempenhos estabelecidos no Acórdão TCU nº 2.267/2005? Se sim, qual é a importância que o(a) senhor(a) julga com relação a esses indicadores para o próprio TCU?

9. E com relação ao IFTM? Qual é a contribuição dos indicadores supracitados para os subsídios no processo de tomadas de decisões gerenciais?

Sistema proposto

10. Possui aptidão em utilizar ferramentas de sistemas e tecnologia da informação?

11. Acredita na importância da implantação de sistemas integrados como fonte de dados para a geração de indicadores de caráter relevantes para a instituição?

12. Conhece e participa (ou participou) dos processos de desenvolvimentos do sistema VIRTUALIF do IFTM como patrocinador do projeto, com a finalidade de subsidiar a Fábrica de Software do IFTM na área que lhe é pertinente?

13. Qual a sua opinião referente a proposta apresentada de um *dashboard* (<http://testevirtualif.iftm.edu.br/VIRTUALIF/indicadoresTCU>) contendo os indicadores de desempenhos estabelecidos no referido Acórdão?

14. O(a) senhor(a) pressupõem que haverá impactos na forma de gerir o IFTM com a implantação do *dashboard* proposto? Se sim, enumere um impacto que julgue importante e classifique como positivo ou negativo para a instituição.

15. Por fim, gostaria de deixar aberto o momento e lhe perguntar se pretende acrescentar mais alguma opinião referente ao assunto abordado ou se quer falar sobre algum assunto que não tenha sido abordado, e que considere de interesse para este estudo.

Anexo 3 – Termo de consentimento livre e esclarecido

Uberaba (MG), XX de Agosto de 2018

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do sujeito da pesquisa:

Identificação (RG) do sujeito da pesquisa:

Título do projeto: O BI nas instituições de ensino técnico e superior: proposta de implantação de indicadores de desempenho no IFTM.

Instituição onde será realizado: Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Pesquisador responsável: Pâmela Anderson Resende de Oliveira

Telefone do pesquisador: (34)99218-8593 / (34)3314-3922

E-mail do pesquisador: pamelaresende@gmail.com

O (a) sr. (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulado: **“O BI nas instituições de ensino técnico e superior: proposta de implantação de indicadores de desempenho no IFTM”**, de responsabilidade de Pâmela Anderson Resende de Oliveira, desenvolvido no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP) do Instituto Politécnico do Porto (IPP) – Portugal. O projeto é decorrente de pesquisa de dissertação de mestrado e tem como principal objetivo avaliar o impacto esperado da implantação de um sistema de indicadores de desempenho, baseado no Acórdão TCU nº 2.267/2005, na maneira em que os gestores do IFTM gerenciam e tomam decisões perante os desafios presentes em suas áreas de atuação.

Ao participar desta pesquisa o (a) sr. (a) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, espera-se que este estudo traga informações importantes sobre o impacto da utilização de indicadores de desempenho na gestão de uma instituição de ensino, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir para a melhoria da qualidade desta gestão e, conseqüente, uma melhora na qualidade da educação, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos, garantindo, no entanto, a confidencialidade dos participantes.

Existe um desconforto e risco mínimos na participação desta pesquisa. O risco existente é a perda da confidencialidade. No entanto, o pesquisador esclarece que todas as medidas visando a garantia da confidencialidade serão tomadas e que os seus dados serão mantidos em sigilo e serão utilizados apenas com fins científicos, tais como apresentações em

congressos e publicações de artigos científicos. Seu nome ou o nome da Instituição à qual é vinculado ou qualquer outra identificação sua (voz, foto, etc) jamais aparecerá. Para tanto, serão utilizadas identificações fictícias (Entrevistado 01, Entrevistado 02, etc) visando garantir o seu sigilo.

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Para que não haja desconforto gerado durante a pesquisa, os procedimentos adotados obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Nesse sentido, visando minimizar eventual desconforto, a entrevista poderá ser realizada em uma sala da Instituição após o expediente ou em outro lugar e horário que o (a) sr. (a) julgar conveniente. Nenhum dos procedimentos adotados oferecem riscos à sua saúde.

A entrevista a ser realizada possui um roteiro de indagações abordando os aspectos práticos e teóricos da gestão do IFTM. O tempo estimado de realização é de 40 a 50 minutos.

O (a) sr. (a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação. O (a) sr. (a) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o (a) sr. (a). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone da investigadora do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.

Anexo 4 – Carta de anuência



INSTITUTO FEDERAL
Triângulo Mineiro

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO
MINEIRO - Reitoria

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaro para os devidos fins, que AUTORIZO a pesquisadora PÂMELA ANDERSON RESENDE DE OLIVEIRA a desenvolver o seu projeto de pesquisa a partir de 01/01/2018 com o Instituto Federal do Triângulo Mineiro, para a realização do Projeto de Pesquisa intitulado “O BI nas instituições de ensino técnico e superior: proposta de implantação de indicadores de desempenho no IFTM”, cujo objetivo é cumprir o requisito de qualificação no mestrado em Empreendedorismo e Internacionalização no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP), Portugal.

A autorização está condicionada a cumprimento da pesquisadora em utilizar os dados, materiais coletados e entrevistas aos servidores responsáveis pela gestão do IFTM exclusivamente para os fins da pesquisa.

Uberaba – MG, 22 de janeiro de 2018

José Antônio Bessa

Vice-Reitor do Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Anexo 5 – Termo de autorização



INSTITUTO FEDERAL
Triângulo Mineiro

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO
MINEIRO - Reitoria

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS EM PESQUISA DE MESTRADO

Eu, José Antônio Bessa, Vice-Reitor, RG nº 2.239.046, CPF nº 323.331.106-00, AUTORIZO Pâmela Anderson Resende de Oliveira, RG nº MG 13.156.888, CPF nº 062.762.606-81, Técnico de Tecnologia da Informação, lotada na Reitoria, a utilizar os dados do Instituto Federal do Triângulo Mineiro e a realizar entrevistas com os responsáveis pela gestão deste mesmo instituto, para coleta de dados. Os referidos dados serão utilizados para compor a dissertação sobre O BI nas instituições de ensino técnico e superior: proposta de implantação de indicadores de desempenho no IFTM para o Mestrado em Empreendedorismo e Internacionalização no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP), Portugal.

A mestranda se compromete a assegurar a identidade e a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garante que não utilizará as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando desde modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS nº 466/2012 e na Resolução CNS nº 510/2016, obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Uberaba – MG, 22 de janeiro de 2018

José Antônio Bessa

Vice-Reitor do Instituto Federal do Triângulo Mineiro